

المعرفة



المعرفة

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :

اللجنة الفنية :

شفيق ذهني
ملوسون أباظه
محمد زك رجب
محمود مسعود
سكرتير التحرير: السيرة/ عصمت محمد أحمد

رئيسا
الدكتور محمد فتاد إبراهيم
الدكتور بطرس بطرس غالي
الدكتور حسين فوزي
الدكتورة معاد ماهر
الدكتور محمد جمال الدين الفندي

تربية "الجزء الأول"

إذا رجعنا إلى العصور المتأخرة في القدم ، ألفينا أن كل مجتمع كان واجبه الرئيسي إعداد الشباب للقيام بواجباتهم العائلية والمدنية والعسكرية ، وأحيانا الواجبات الدينية . وهذا الواجب هو ما يطلق عليه اسم التربية Education . ومن السهل أن ندرك أنه كلما ارتفع المستوى الحضاري لشعب من الشعوب ، كلما كانت التربية التي يستطيع أن يقدمها لشبابه أكثر تقدما .

التربية في اليونان القديمة

إننا نعلم أن اليونان القديمة كانت مقسمة إلى عدد كبير من « المدن » المستقلة عن بعضها بعضا . وقد ظلت أثينا وسبرطة طيلة سنوات عديدة تتنازعان الزعامة . وكانت هاتان المدينتان ، وكل منهما تؤكّد صيغتها اليونانية بالمقارنة بالبربر ، على درجة كبيرة من التباين في كل ما يخص شكل الحكومة والقوانين ونظام التربية .

كان الإسبرطيون جنودا قبل كل شيء ، في حين كان الأثينيون يمتازون بالتبحر في الآداب والفنون .

التربية في سبرطة: تدريب الحربي

ربما كان أكبر المشرعين الإسبرطيين ، ليكورج Lycurgue (القرن التاسع) ، منسوبا إلى الأساطير ، ومع ذلك تعزى إليه بعض الإنشاءات الأصلية ، بل والتنظيحات التي أدخلت على التربية . وكان الغرض من التربية خلق جنود المستقبل ، لذلك كان على كل سبرطي أن يكون شجاعا ، وذا تكوين جسماني قوى .

والتربية من مسؤوليات الدولة ، ومنذ السنوات الأولى في حياة الطفل الذي تقوم الأم بتنشئته ، نجده ، موضع اهتمام خاص ؛ وواجب الأم هنا أن تجعله شديد الاحتمال ، وتعوده على الطاعة والخشونة فيما يتعلق بالطعام ، وأن يمتنع عن البكاء والصراخ . وعندما يبلغ الطفل السابعة من عمره ، ينتزع من الأسرة ويعهد به إلى الدولة التي تتولاه بالرعاية الكاملة . ومنذ تلك اللحظة يخضع لتربية بالغة الشدة لدرجة أن التعبير المعروف « بتربية سبرطة » ، لا يزال مستعملا حتى الآن .

ويندمج الطفل مع باقي الأطفال الذين من سنه في فرق يترعها أكثر الأطفال نشاطا ، وتخضع هذه الفرق لقيادة شبان أكبر سنا في دور المراهقة .

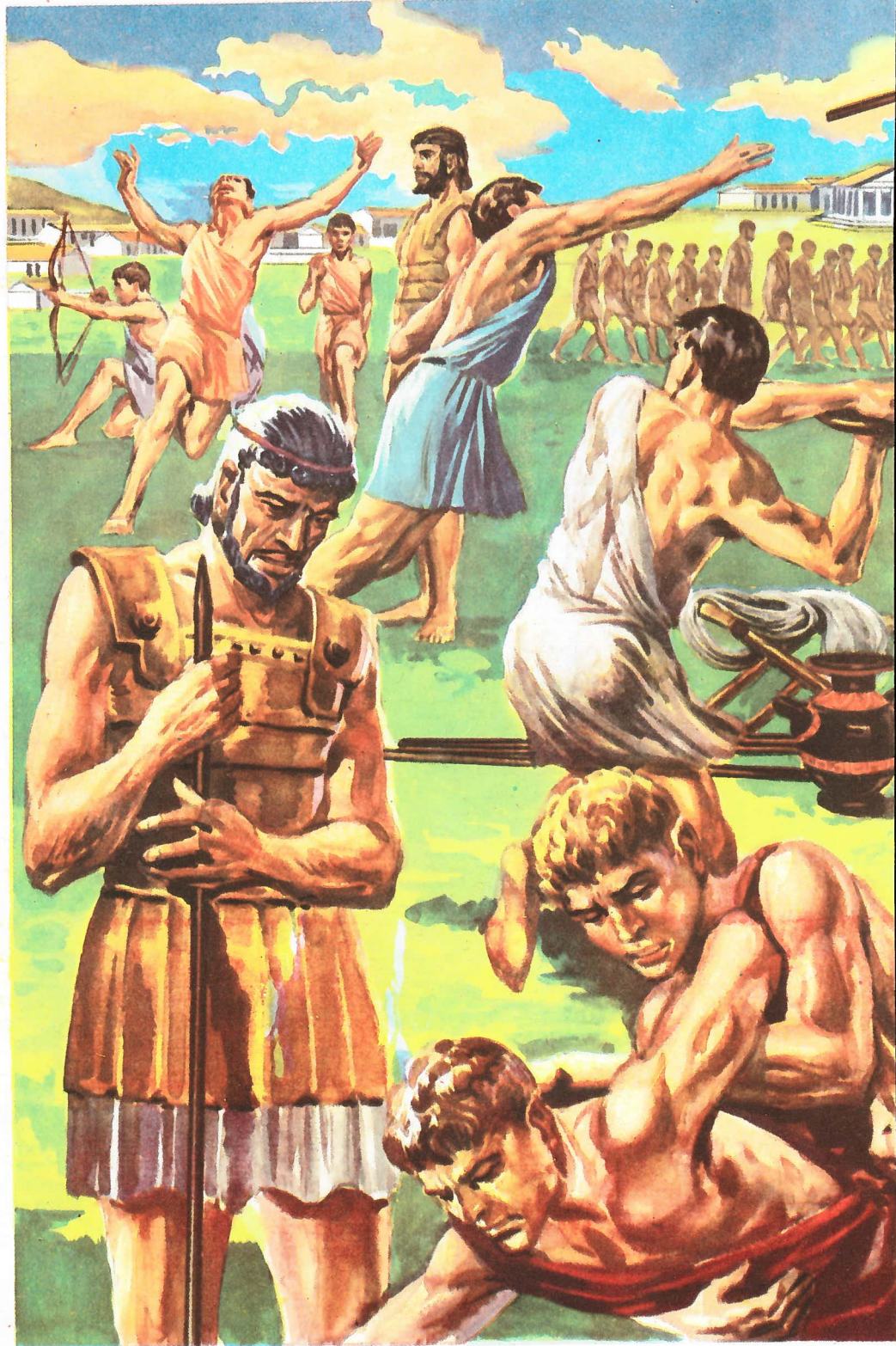
وإلى أن يبلغ الطفل الثامنة عشرة ، فإن اهتماماته الرئيسية تظل مقصورة على الرياضة البدنية والصيد .

أما التعليم فيكاد يقتصر على تعلم القراءة والكتابة ، وحفظ قصائد الشعراء الذين يمجّدون الصفات الحربية وحب الوطن ، استظهاراً عن ظهر قلب .

ومن الثامنة عشرة إلى العشرين يتلقى الشاب تدريبا عسكريا بحتا ، كما يتلقى التدريب على حرفة السلاح .

وفي سن العشرين يصبح الفتى جنديا يمكن استخدامه في جميع المجالات العسكرية .

وفي سن الثلاثين يظل المواطن الإسبرطي في خدمة الدولة التي تستطيع أن تستغني عنه في أي وقت تشاء .



مشهد في إحدى المدارس الأولية للعصر الروماني القديم ، يمثل مباريات متنوعة في ألعاب القوى ورمي القرص والمصارعة .

قورش



الامبراطورية الفارسية حوالي ٥٠٠ ق. م

مرة أخرى ، فالحكمة تقضى بالمبادرة بها قبل أن يشتد بنيان الدولة الفتية ويتماسك . لذلك حاول أن يثير نابونيدوس وأحمس المصري وينذرهما بالخطر المحدق ، وحصل بذلك على عقد حلف معهما ومع سيطرة ضد فارس .

ولكن كروسوس تعجل الأمر قبل أن يستعد أحلافه ، فغدر — ولعله دفع إلى ذلك بنبوءة غامضة أزعمته — وتحدى قورش حينما عبرت جيوشه نهر جالس في أوائل سنة ٥٤٦ هـ واحتلت بتريا ، فقبل قورش التحدى ونزل الميدان ، ونشبت موقعة غير فاصلة ، ولكنها اضطرت كروسوس إلى الانسحاب إلى ساردس عاصمته الغربية ، وأرسل إلى حلفائه يستحثهم كي يعدوا حملة تكون متأهبة للعمل في فصل الربيع . ولكن عاهل فارس لم يمهله ، إذ اجتاحت الإقليم إلى أن بلغ ساردس واحتلها وأخذ الملك أسيراً . وتقول الروايات اليونانية إن قورش عامل أسيره بالحسنى بالرغم من المحاولة الفاشلة التي بذلها لديه رجال الدين ، ناصحين إياه بأن يحرقه حياً ، وثمة رواية أخرى تزعم بأنه أعدمه فعلاً . ومهما يكن من أمر . فقد ضم ليديا إلى إمبراطورية فارس .

وهنا حاولت المدائن الأيونية التي كانت تحت سلطان كروسوس ، وهو الذي أصبح شبه يوناني . أن تقاوم الفاتح ، ولكنها سرعان ما انثنت عن عزمها هذا ، سواء أكان هذا منها خضوعاً للقوة أم اتباعاً لخطة الملاينة . وبذلك خضعوا للسلطان الجديد ، وهو أمر لم يكن لهم منه بد . أما سيطرة فقد بعثت إلى العاهل العظيم تنذره ألا يتدخل في شئون اليونانيين ، وإلا فإنهم لن يسمحوا له بشئ من ذلك ، ثم إنها لم تتخذ إجراء آخر ، ولم يتلق منها قورش إنذاراً عاداً ما سبق ، أما مصر وبابل فكلتاها لم تبد حراكاً .

مقبرة قورش في باسارجادا
كما تبدو قائمة اليوم

إن أهم ما يعنى به المؤرخون في الفترة الواقعة بين منتصف القرن السادس قبل الميلاد ونهاية الربع الأول من القرن الخامس ، هو قيام دولة الفرس الجديدة واصطدامها باليونان ؛ وهو أول اصطدام مسلح بين الشرق والغرب . وقد اتصل الشرق والغرب في نهاية الأمر اتصالاً وثيقاً .

ظهر قورش

في عام ٥٥٠ ق.م. تقريباً ، ظهر قورش ملك أنشان Anshan من الأسرة الأخمينية التي حكمت بلاد الفرس أربعة أجيال متعاقبة ، وانتزع عرش ميديا من أستياجس المشهور الذي يقال إنه يمت له بصلة القرابة ، فكون قورش من الشعبين المنتمين إلى أصل واحد ، أى الميديين والفرس ، أمة واحدة تحت سلطانه ، ولم يفتح الفرس بلاد ميديا ، بل كل ما حدث هو أن أسرة فارسية حلت محل أسرة ميدي ، وأصبح قورش ملكاً على ميديا وفارس ، ومن ثم اشتهر بأنه العاهل العظيم . ولا جدال في أن شخصية قورش القوية كان لها أعظم الأثر في نفوس معاصريه ، ولذلك حيك حول مولده ونشأته الأساطير . وقد نشأ في المجهل السحيقة من هضبة فارس ، فهو في نظرهم الطفل الذي ادخرته الأقدار ، ثم أنقذته العناية عند مولده بمعجزة عجيبة من المصير الذي كان قد أعد له جده أستياجس Astyges ، وترى في طيات الخفاء حتى عرفت شخصيته . وقد تواترت قصة تربيته إلى أن خلفها بعد قرن ونصف من الزمان إيجزنوفون Xenophon الجندى تلميذ سقراط . ويلاحظ أن شخصية هذا العاهل وإنسانيته تثبتان ثبوتاً كافياً إذا ما قابلنا بين سياسته وسياسة من سبقوه من الآشوريين قساة القلوب ، ثم سياسة خلفائهم في بابل ، الذين لم يعدلوا عن قليل أو كثير من سياسة أسلافهم .

سياسته

لما خلع قورش أستياجس عن عرشه ، أبقى على حياته ، وظفر بلا شك بتأييد جماعة مهمة من أشراف ميديا في إحداث الانقلاب الذي قام به . ومن قبل أحسن كروسوس Crossus الليدى بريح العدوان ، وقد خاض أبوه نغمار الحرب ولكنه عقد صلحاً وحلفاً مع والد أستياجس ، واحتفظا بصلاتهما الودية التي توثقت عراها بمصاهرة البيتين الملكيين .. ولكن هل في الإمكان استمرار هذه الصلات الصافية مع العاهل الذي انتزع عرش أستياجس ؟ وقد نمت قوة ليديا نمواً يعتدبه منذ حربهامع ميديا ، فإن كانت الحرب محتملة

ثم تلا هذا توقف آخر . ولعل السبب في ذلك أن قورش أدرك ، أو توقع ، حدوث قلاقل على تخومه الشرقية يدبرها الرحالة في هذه الجهات ، فها نحن نقرأ أنه اصطدم بالساكين Sacae والبلخيين . ثم انقلب على بابل سنة ٥٤٠ ، ذلك لأن حكومة نابونيدوس لم تحز رضا الشعب البابلي . ونجد أن قورش حينما زحف بجنوده على بابل كان نصف الشعب لا يرى فيه عدواً ، بل رسولاً للسلام والخلاص ، حتى إن جوبرياس Gobryas حاكم مدينة جوتيوم من قبل بابل ، بادر واحتل المدينة باسم الفاتح قبل وصول هذا إليها وأعدم بلشئار . ولا نستطيع أن نجزم بصدق أو كذب تلك الأسطورة القائلة بأنهم احتلوا لفتح المدينة بتحويل مجرى النهر العظيم الذي كان يخترقها . فأتاحوا بذلك فرصة للجيش الفاتح . فشق الجنود طريقهم خائضين في مجراه إلى وسط المدينة . ومهما تكن حقيقة هذه الرواية ، فالثابت أنه في سنة ٥٣٩ استطاع قورش بحملة صغيرة جداً أن يضم إلى الإمبراطورية الفارسية ميديا وليديا . وقد دانت له جميع البقاع من بحر الأرخيبيل إلى بحر قزوين . ومن البحر الأسود إلى صحراء بلاد العرب .

قورش الملك العادل

لم يكن قورش فاتحاً عظيماً فحسب ، بل كان ملكاً عظيماً ، ذلك أن حكمه لم يقابل بالإذعان والرضاء فحسب ، بل قبول بالترحاب . ولا ريب أن رعاياه كانوا ينظرون إلى قوته بعين الهيبة المأمونة الجانب . وخلا عهده من سلخ جلود الناس ومن المذابح والإبعاد عن الوطن . كما أن الآلهة التي انتزعها أيدي الغزاة السابقين آبت إلى هياكلها . وأبيحت في أنحاء البلاد كافة ممارسة الشعائر الدينية القديمة . وعلى العموم فقد عمت البلاد الرحمة والتسامح . وحلا محل الرعب الشامل القديم .

موته سر من الأسرار

ولم يزحف قورش على مصر لأنه كان في السنوات العشر الأخيرة من حكمه ، في شغل شاغل عن التوسع في الفتوح بتأمين تخومه الشرقية من عدوان القبائل الرحالة . ولقد لقي حتفه في أثناء هذه الحملات سنة ٥٢٩ ق. م . بكيفية بقيت للآن سرا من أسرار التاريخ . وهكذا نجد أن قورش جمع بين العبقرية الحربية والفضائل الإنسانية .



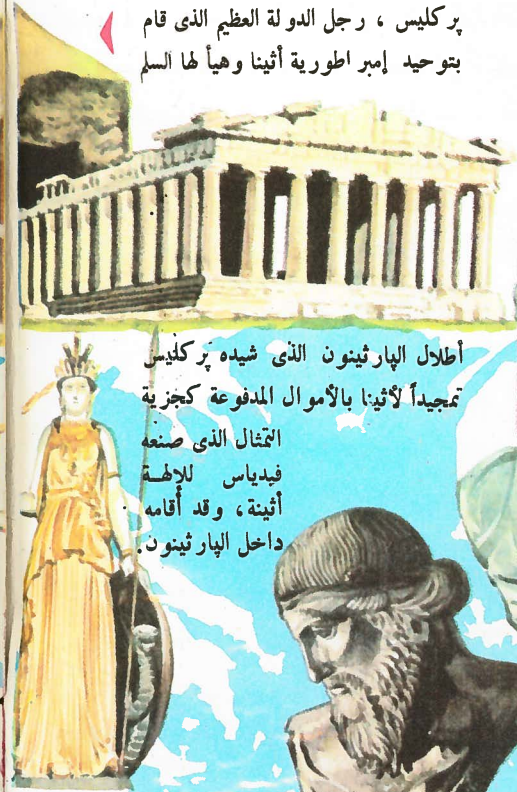
عجائب الأكروبول

بعد أن استتب السلم في النهاية مع الفرس (حوالى عام ٤٤٨ قبل الميلاد) ، ومع سرطنة (عام ٤٤٥ قبل الميلاد) ، راح الناس يتساءلون عما سيفعل الآثينيون بأموال الجزية (وكانت خزانة الخلف قد نقلت عام ٥٤٤ قبل الميلاد من مدينة ديلوس إلى مدينة أثينا Athens ، وأصبحت تحت إشراف الآثينيين) . ولم يطل بهم التساؤل حتى جاءهم الجواب ، إذ قال بركليس : « إن الحلفاء Allies ، يؤدون لنا المال من أجل أمنهم . ومادما نوفر لهم هذا الأمن ، فإن لنا أن نفعل بهذا المال ما نشاء » .

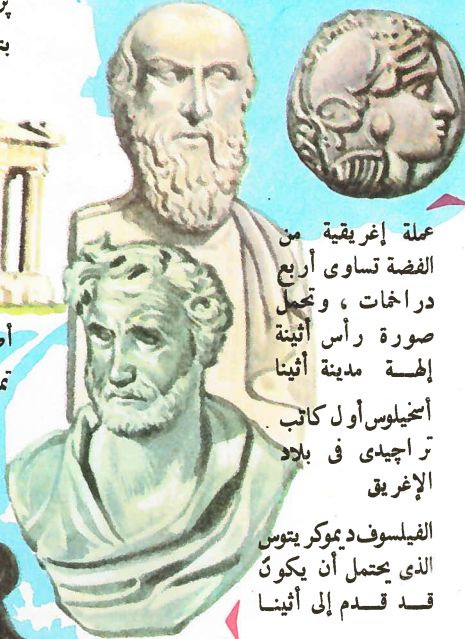
وقد تقبل الآثينيون هذا الجواب ، ونفوا خصم بركليس الذى وقف منه موقف المناوأة وهو ثيوكلديد Thucydides بن ميليسياس Melesias (وهو غير ثيوكلديد المؤرخ) . ومهما يكن رأينا في أخلاقية رأى بركليس ومطابقتها للمثل القويمة ، فلا يسعنا سوى إطرأ الوجهة التي اتجه إليها في إنفاق أموال الجزية .

فلقد كان بركليس عاقداً عزمه على جعل أثينا أجمل مدينة في العالم ، بعد أن أحرقت المعابد وغيرها من المباني العامة القائمة فوق جبل الأكروبول Acropolis ، حينما

بركليس ، رجل الدولة العظيم الذى قام بتوحيد إمبراطورية أثينا وهياً لها السلم



أطلال البارثينون الذى شيده بركليس تمجيداً لأثينا بالأموال المدفوعة كجزية التمثال الذى صنعه فيدياس للإلهة أثينة ، وقد أقامه داخل البارثينون



عملة إغريقية من الفضة تساوى أربع دراهمات ، وتحمل صورة رأس أثينة إلهة مدينة أثينا أنخيلوس أول كاتب تراچيدى في بلاد الإغريق

الفيلسوف ديموقريطوس الذى يحتفل أن يكون قد قدم إلى أثينا



أفلاطون الذى قام بتدوين تعاليم سقراط ونشرها

استول الفرس على أثينا عام ٤٨٠ قبل الميلاد . فكان لزاماً عليه آتخذ أن يعيد بناءها جميعاً بأقصى قدر ممكن من الأبهة والروعة .

وتحقيقاً لذلك ، فقد استعان بأكبر أقطاب المعمار في ذلك العصر : اكتينينوس Ictinus وكاليكراتيس Callicrates اللذين وضعوا تصميم البارثينون Parthenon ومنيسكليس Mnesicles الذى وضع تصميم البوابة المعروفة باسم پروپيلايا Propylaea (وهى المدخل الرسمى للاحتفالات للأكروبول) . والبارثينون ذاته مبنى رائع فخم ، جد ضخم ولكن في تناسق بديع . ولا بد أنه وهو يرتفع فوق ذروة الجبل الصخرى الشديد الانحدار الذى هو الأكروبول ، ويلعب بريقه بتأثير اللون الذهبى الخفيف المنبعث من مرمر بنتليك Pentelic الذى شيد منه - لابد أنه كان يشرف سامقاً على أثينا في ذلك العهد ، كما لا يزال يشرف عليها حتى اليوم .

وقد استعان بركليس في زخرفة البارثينون بفيدياس Pheidias وهو من أبرع المثالين Sculptors في عصره . ويرجع الفضل إلى اللورد إلجين Lord Elgin في أن كثيراً من الأفاريز الزخرفية التي تحتها فيدياس قد أمكن الحفاظ عليها ، ويمكن مشاهدتها في المتحف البريطانى .

وكان فيدياس كذلك مسئولاً عن زخرفة التمثال المعبود للإلهة أثينة Athena بالذهب والعاج في داخل البارثينون . ومن قبل ذلك صنع تماثلاً هائلاً من البرونز للإلهة أثينة (الحامية) ، قام خارج الهيكل فوق الأكروبول ، حتى كان بوسع الملاحين وهم على مبعدة كيلو مترات

ترى كيف كان إحساس الفرد بأنه من أبناء أثينا في عصر بركليس Pericles ؟ لابد أنه كان شبيهاً بذلك الإحساس الذى كان يخامر الإنجليزى مثلاً في تلك الأيام الزاهرة المقاربة لختم حكم الملكة إليزابيث الأولى ، حينما تهباً لاجتلاء البقاء والنجاح ما كان يتهددها من جانب أسطول أسبانيا المعروف باسم الأرمادا Armada ، ذلك لأن بلاد الإغريق قد تهباً لها بنفس هذه الكيفية البقاء والنجاح ما تهددها من الأخطار الذريعة لغزوات الفرس . والواقع أن الإغريق قد تمكنوا من دحر جيوش أعظم دولة في تلك الأزمان ، وذلك في المعارك التي دارت في سلاميس Salamis وپلاتيا Plataea وميكالى Mycale ، والتي لعب فيها الآثينيون دوراً هاماً جد مشرف (عام ٤٨٠ - ٤٧٩ قبل الميلاد) .

وقد كانت من نتائج النصر لدى الآثينيين ، الثقة الكاملة في أنفسهم وفي مؤسساتهم Institutions الحرة ، والانبثاق السريع الرائع لروح خلاقة في كافة صور الفن والأدب والفكر . وكان معظم فترة الخمسين سنة التي أعقبت الحروب الفارسية يهيمن عليها طابع بركليس رجل الدولة الأثينى المبرز . فلا غرو إذا سمي عصر بركليس بالعصر الذهبى للحضارة الإغريقية .

من حلف المدن إلى الإمبراطورية

ذكرنا في مقال سابق كيف أن مدينة أثينا قد تقلدت زعامة الإغريق الإيجيين Aegean Greeks بعد معركة ميكالى Mycale . وقد شكل حلف ديلوس Delos لكى يدافع عن أعضائه ضد أية هجمات أخرى من جانب الفرس ، وكذلك لتحرير ما بقي من المدينة - الدولة City-States الإغريقية على شاطئ آسيا الصغرى Asia Minor .

وكان كل عضو في الحلف ، في أول الأمر ، مستقلاً عملياً ونظرياً سواء بسواء . وكان الأعضاء يزودون الحلف إما بعدد من السفن ، وإما بالإسهام بحصة مالية - كجزية - تقدم إلى خزينة الحلف في ديلوس Delos ، وذلك طبقاً لتقييم أرسطيدس Aristides ، وكان تقيماً جد عادل .

على أن معظم أعضاء الحلف سرعان ما تحولوا عن تزويده بالسفن إلى أداء الجزية المالية ، وكان هذا مدعاة لعدم اضطراب مواطى كل مدينة عضو إلى مبارحة موطنهم ، وكان الأسطول الأثينى القوى أدعى إلى أن يوفر لهم الحماية . ثم حدث حوالى عام ٤٦٨ قبل الميلاد أن حاولت جزيرة ناكسوس Naxos الانسحاب من الحلف ، وذلك برغم أن القتال ضد الفرس لم يشارف نهايته بعد . فما كان من الآثينيين وحلفائهم إلا أن اضطروا جزيرة ناكسوس للعودة إلى حظيرة الحلف ودفع الجزية . وعندئذ بدا واضحاً أن الحلف كان مقصوداً به أن يبقى على الدوام .

ولقد كانت أثينا دائماً هي العضو المسيطر ، ثم أخذ نفوذ أثينا يتزايد ويتعاظم شيئاً فشيئاً ، إلى أن أضحت التحالف السابق للحلفاء المستقلين إمبراطورية لأثينا .

وما لبثت جيوش أثينا وحلفائها أن استطاعت آخر الأمر إجلاء الفرس عن المدن الإغريقية في آسيا الصغرى تحت قيادة سيمون Cimon (وهو ابن ملتياذس Miltiades المظفر في معركة ماراثون Marathon) ، كما أنهم قضوا على القرصنة Piracy في بحر إيجه Aegean .

وفي خلال ذلك حاول بركليس ، الذى أصبح رجل الدولة الرائد في أثينا ، أن يقيم إمبراطورية برية أثينية في الجزء الرئيسى من بلاد الإغريق ، حتى وإن كان معنى ذلك محاربة مدينة سرطنة في الوقت الذى يحارب فيه الفرس . وفي هذه المحاولة مني بالإخفاق ، ولكن المحاولة ذاتها تصور مبلغ الثقة الهائلة للآثينيين بأنفسهم .

سوفوكليس الكاتب التراجيدى الإغريق الكبير



عصر پرپر کلیس



دول (المدينة - الدولة) الرئيسية في بلاد الإغريق
 في عصر بركليس . وتبدو إمبراطورية أثينا باللون
 الأصفر ، أما الحلف المعروف باسم حلف البيلوبونيز
 Peloponnesian League فيبدو باللون الأحمر .

Aristophanes . وفي الحق أنهم دجّوا مسرّحاتهم كلها
من أجل المهرجانات الدرامية في أعياد أثينا .

بعد پر کلیس

على أن أثينا لم تلبث أن فقدت إمبراطوريتها وزعامتها السياسية في الحرب البيلوبونيسية .

بيد أنه من الناحية الثقافية ، استمرت أثينا تملك زمام السيطرة على بلاد الإغريق فيما بقى من عهود استقلالها . وعلى الأخص فقد أصبحت اللهجة الأتيكية (الأثينية) Attic هي الصورة الأدبية الخوذجة للغة الإغريقية . بل إن هذه اللهجة الأثينية هي التي انتشرت في كافة أرجاء منطقة شرق البحر المتوسط وفيما وراءها بسبب فتوحات الإسكندر الأكبر . وقد ظلت هي (اللغة الشائعة) Koinê Dialektikê لتلك المناطق حتى تحت حكم الرومان ، ومن هذه « اللغة » Koinê تطورت اللغة اليونانية الحديثة .

على أنه فيما يتعلق بنا نحن أبناء القرن العشرين ، فربما كانت الديمقراطية ، فكرة وتطبيقاً ، وكذلك حرية الفرد ، هما أجل مبادئ الأخلاق إلينا من عصر بركليس .

عديدة في خليج سارونيك Saronic ، أن يبصروا خوذة الإلهة أثينة وطرف
 رحمها وهما يبرقان في شمس البحر المتوسط الساطعة . (ومن سوء الحظ أن كلا
 التمثالين لم يقدر له البقاء) .

الديمقراطية في عهد پرکلیس

لعل أبرز المنجزات في عصر بركليس إنما كان نمو الديمقراطية التي عرفت باسم الديمقراطية الأثينية Athenian Democracy . بيد أنهن الناحية العملية ، فإن مجلس الأريوباجوس الأرستقراطي Council of the Areopagus استمر يمارس أكبر النفوذ والسلطان ، وعلى الأخص بسبب وطنيته الحصيفة السديدة في أثناء الحروب الفارسية . وفي عام 461 ، أصدر الزعمان الديمقراطيان Ephiates وبركليس قانوناً يكاد يجرّد هذا المجلس من أكثر سلطاته ، فقد نقلت هذه السلطات إلى محاكم المحلفين Jury-Courts ، وإلى الجمعية التشريعية Assembly . ومنذ ذلك الحين كان واضحاً أن يصبح الشعب هو صاحب السلطان والسيادة .

لقد غدت أئمتنا آنذاك أتم وأوفى نظام ديمقراطي أتيح للعالم أن يشهده . فقد خول كافة المواطنين حق حضور جلسات الجمعية التشريعية والتصويت فيها - وهي الجمعية المختصة بسن القوانين . وكذلك الخدمة في محاكم المحلفين . كما كان يجري اختيار كافة المواطنين كل بدوره ، بالاقتراع ، للخدمة في (مجلس الخمسةائة Council of Five Hundred) الذي كان يعمل بمثابة (اللجنة التوجيهية) للجمعية التشريعية ، وإن لم يكن مباحاً لأحد أن يكون عضواً لأكثر من مرتين في حياته . وكان جميع الأحكام تقريباً يجري اختيارهم بالاقتراع سنوياً . ونتيجة لذلك ، فإن كافة المواطنين كانت أمامهم الفرصة لاكتساب الخبرة الفعلية في الإدارة الحكومية ، وأكثرهم كانوا يفعلون هذا . ولم يكن ذلك متاحاً للأغنياء فقط - الذين في وسعهم أن يعولوا أنفسهم - بل إنه كان متاحاً حتى لأفقر المواطنين ، وقد كانت وظائف الدولة كلها تهب الأجر لصاحبها .

أما تلك المناصب التي كانت تتطلب موهبة متخصصة ، فكانت هي وحدها التي يجري شغلها بالانتخاب . وكانت أهم المناصب التي تشغل بالانتخاب هي بسبب انتخابه في عداد القادة عابداً عام ، وكذلك بفضل كونه خطيباً مبرزاً بمنصب الزعامة في نظام أثينا الديمقراطي .

، استفاضة شهرة أثينا ليس بدستورها الديمقراطي إلى أبعد الحدود فحسب ،
 وسامح جديرين بالتنبؤ . ولقد كانت هذه المزايا مكفولة حتى للناقدين ولأعداء
 من بين ظهرانيها ، وكثيرون من هؤلاء كانوا سعداء باستقرارهم في أثينا ، حتى
 ايطين . (وما هو جدير بالتنبؤ به أن تذكر أن النساء كذلك لم تكن لهن حقوق
 ان مهم في أثينا كثرة كبيرة ، وإن كان يسوغ القول إن أكثرهم كانوا يلقون

و بمجرد بنا أن نلاحظ أن الديمقراطية في أثينا، بعد وفاة بركليس ، ظلت قائمة طوال الحرب البيلوبونيسية Peloponnesian War فيما عدا فترتين كرهيتين ، قصيرتي الأمد جداً ، سادهما حكم القلة Oligarchy – وكذلك طوال المصاعب التي اقترن بها

القرن الرابع قبل الميلاد ، إلى حين وفاة الإسكندر الأكبر Alexander the Great في عام ٣٢٣ قبل الميلاد . ولم تكن الديمقراطية في أثينا تعتمد على الجزية الواردة من الإمبراطورية، وإن كانت لها قيمتها في الوفاء بالنفقات اليومية للمحلفين والحكام .

مدرسة الاغريق

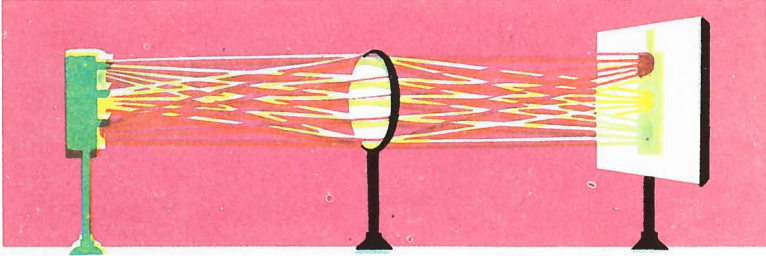
كان بركليس يفاخر بإضفاء الصفة على أثينا بأنها « مدرسة الإغريق ». فلم تكن الديمقراطية في أثينا وحرية الفرد وحدهما مثلاً للجميع يتخذى به وينسج على منواله . ولم تكن مباني أثينا البديعة وحدها هي التي جعلتها موضع الحسد في كل بلاد الإغريق . فالواقع أن أثينا كانت في عصر بركليس مركزاً للثقافة خطير الشأن . كان يجذب إليها أكثر الفنانين والكتاب والفلاسفة المبرزين - أو بالأحرى أولئك الذين لم يكونوا من أبناء أثينا منبثقاً . وكان سقراط Socrates ، أعظم فيلسوف في ذلك العهد ، من أبناء أثينا . وكذلك كان تلميذه أفلاطون Plato . ولعل الفيلسوف ديموكريتوس Democritus قد زار أثينا أيضاً . كما كان ثيوكرديد Thucydides ، أعظم المؤرخين القدامى على الإطلاق ، من أبناء أثينا . وكذلك كان منهم كتاب التراجيديات العظيم الثلاثة : ائخيلوس Aeschylus ، وسوفوكليس Sophocles ، ويوريبيدس Euripides ، وشاعر الكوميديا أريستوفان

سقراط الفيلسوف العظيم الأول ، وهو في حوار فلسفي مع أصحابه



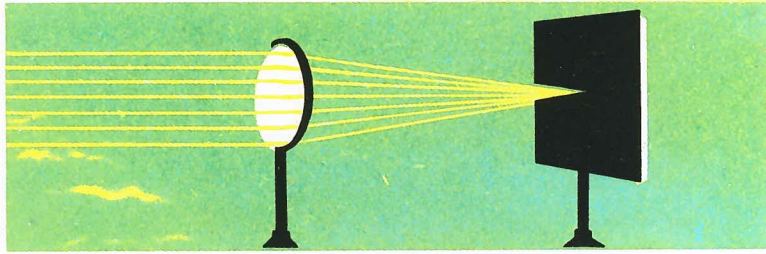
العدسات "الجزء الأول"

والمصباح الضوئي **Light Bulb** بطبيعة الحال ليس نقطة واحدة من الضوء ، ولكنه يتكون من عدة نقط . والأشعة **Rays** الصادرة من كل نقطة تتجمع بواسطة العدسة في نقطة واحدة من الجهة الأخرى للعدسة ، وتكون صور كل النقط صورة للمصباح الضوئي يمكن رؤيتها على الحاجز . والمهم في هذا هو أن الأشعة الصادرة



الأشعة الضوئية النافذة من عدسة محدبة تكون على الحاجز صورة مقلوبة .

عن قبة الشيء تذهب إلى أسفل الصورة ، بينما الأشعة الصادرة من أسفل الشيء ، تذهب إلى قبة الصورة . ولهذا السبب فإن الصورة المتكونة على الحاجز تكون في وضع مقلوب .



البؤرة هي النقطة التي تتجمع عندها الأشعة المتوازية المنبعثة من مسافة لا نهائية .

البؤرة

إذا كان الجسم المضيء يبعد كثيرا عن العدسة ، فإن الأشعة الصادرة عنه تكون تقريبا متوازية . وعلى سبيل المثال فالشمس جسم مضيء يبعد عنا مسافة نائية جدا ، وعلى ذلك يمكننا اعتبار أشعتها متوازية . وعند مرور هذه الأشعة من العدسة فإنها

تتجمع في نقطة واحدة تسمى النقطة البؤرية **Focal Point** ، أو بؤرة العدسة **Focus** . وعند تجميع أشعة الشمس بواسطة عدسة ، فإن الأشعة الضوئية ليست هي فقط التي تتجمع ، ولكن الأشعة الحرارية للشمس تتجمع أيضا بواسطة العدسة ، وبذلك تتجمع في البؤرة سويا وتنتج عن ذلك حرارة مركزة ، ربما تكون كافية لتحديث لها .



تجميع أشعة الشمس

البعد البؤري

تسمى المسافة بين مركز العدسة وبؤرتها بالبعد البؤري **Focal Distance** للعدسة . والبعد البؤري من أهم مميزات العدسة ، إذ لكل عدسة بعدها البؤري الخاص الذي يميزها عن أية عدسة أخرى ويدل على قوة تكبيرها ، وهذا البعد البؤري هو الذي يحدد الغرض الذي يمكن أن تستعمل فيه العدسة .

للأجسام الشفافة **Transparent** المصنوعة بأشكال معينة ، خاصية **Property** تكبير **Magnifying** الأشياء أو جعلها تظهر بشكل أصغر . ولانعرف متى لوحظت هذه الظاهرة لأول مرة ، ولكن ذلك حدث على وجه اليقين منذ أزمان بعيدة . ولقد ثبتت الحقيقة القائلة بأن العدسات **Lenses** كانت موجودة أيام الرومان لوجودها في مقابره ، وكذلك لوجود بعض الأشياء الدقيقة والصغيرة جدا المصنوعة في ذلك الوقت ، والتي لا يمكن صنعها دون الاستعانة بالعدسات المكبرة .

وتستعمل العدسات الآن على نطاق واسع في كل مكان ، ولأغراض مختلفة . وبدون العدسات ، فإنه لا يمكننا تصحيح عيوب الإبصار بواسطة النظارات ، كما أنه لا يمكننا القيام بصناعة السينما والتصوير ، وكذلك مشاهدة الأشياء الصغيرة جدا من خلال المجهر « الميكروسكوب » أو رؤية النجوم التي تبعد ملايين الكيلو مترات من خلال تلسكوب **Telescope** قوى .

تري ماهي العدسة ؟ إنها أساسا شيء بسيط جدا ، فهي عبارة عن « آلة **Machine** » تغير من اتجاه الأشعة الضوئية التي تمر خلالها . والآن كم عدد الأشخاص الذين يمكنهم التفرقة بين أنواع العدسات المختلفة ؟ وكما هو عدد الأشخاص الذين يستعملون العدسات ويعرفون الأساس الذي تقوم عليه بعملها ؟

شكل العدسات

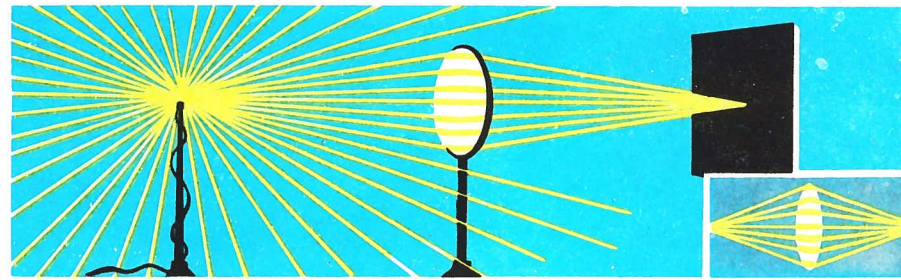
تصنع العدسات من أنقى أنواع الزجاج أو من الكوارتز **Quartz** ، وهي إما أن يكون لها سطحان منحنيان ، وإما أن يكون لها سطح مستو وآخر منحني .

وتصنع العدسات بأشكال عديدة ، ولكن العدسات المقعرة **Concave** والمحدبة **Convex** هما النوعان الأساسيان .

والعدسة المحدبة سمكها عند المركز **Centre** أكبر منه عند الحواف **Edges** . وعند مرور أشعة ضوئية **Light Rays** خلال عدسة محدبة ، فإنها تنحني للداخل مقتربة من بعضها . والزجاج المكبر العادي إن هو في واقع الأمر إلا عدسة محدبة . وأما العدسة المقعرة فسمكها عند المركز أقل منه عند الحواف ، والأشعة الضوئية الساقطة على عدسة مقعرة تنحني للخارج مبتعدة عن بعضها . ونظارات الأشخاص الذين يعانون من قصر النظر تصنع من عدسات مقعرة

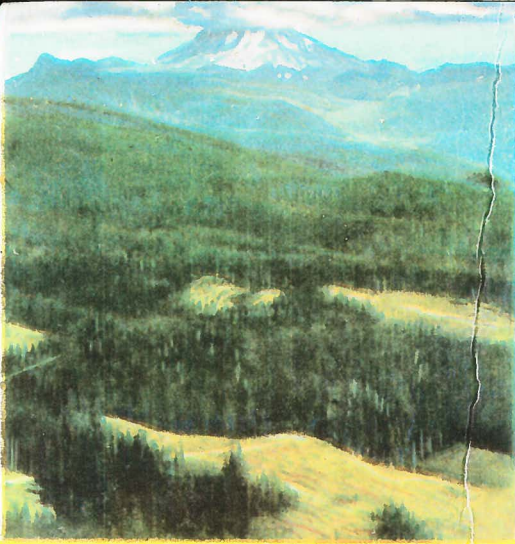
الصورة

إذا ما وضعنا مصباحا كهربائيا أمام عدسة محدبة ، فإن الأشعة المنبعثة في جميع الاتجاهات من المصباح ، تسير في خطوط مستقيمة . وتسقط بعض الأشعة على العدسة وتخرج من الجانب الآخر . والأشعة بعد ذلك لاتزال تسير في خطوط مستقيمة ، ولكنها لاتسير

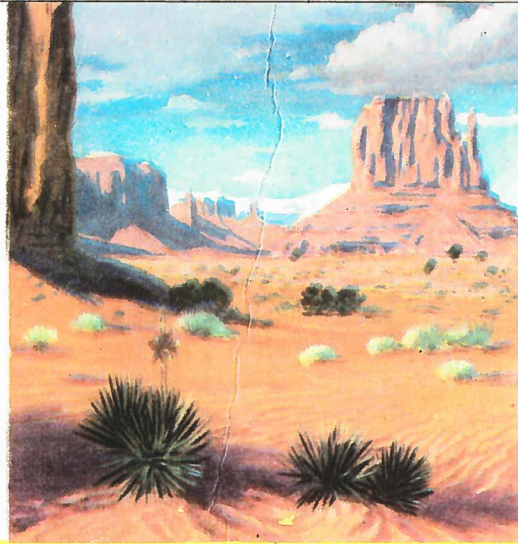


العدسة المحدبة تجمع الأشعة الضوئية في نقطة واحدة

في نفس الاتجاه السابق ، لأنها انحنى بمرورها في العدسة . ويوجد شعاع واحد فقط هو الذي لا ينحني ، وهو الشعاع الذي يمر من مركز العدسة تماما . وكلما زاد بعد الشعاع عن مركز العدسة ، أى كلما اقترب من حوافها ، كلما زاد انحناءه ، وعلى ذلك فالأشعة الضوئية التي تمر بجافة العدسة تنحني أكثر من غيرها . ومن ثم فكل الأشعة التي تمر خلال العدسة ، والتي تكون صادرة من نقطة واحدة مثل ضوء المصباح ، تتلاقى في نقطة واحدة من الجهة الأخرى من العدسة . وإذا وضعنا حاجزا عند هذه النقطة ، فإننا نرى عليه صورة مكونة للمصباح الضوئي .



منظر عام لسلسلة جبال كاسكيد بولاية واشنطن ، ويظهر جبل سانت هيلين في المؤخرة



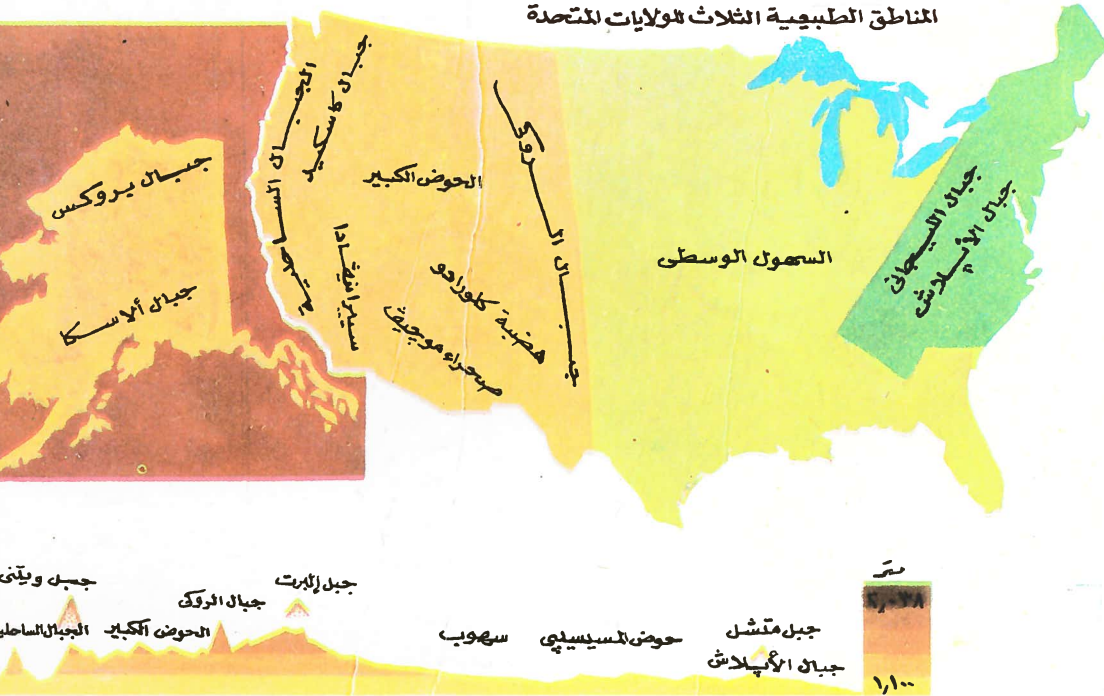
منظر مميز لصحراء أريزونا بين الجروف والهضاب المميزة



الإيفرجلادز ، مستنقع ضخم في الجزء الجنوبي من شبه جزيرة فلوريدا

الولايات المتحدة الأمريكية : طبيعية

المناطق الطبيعية الثلاث للولايات المتحدة



قطاع عرضي للدائرة العرضية الأربعين تقريباً من المحيط الهادئ إلى المحيط الأطلسي

تتكون الولايات المتحدة الأمريكية من ٥٠ ولاية ؟ وهي ثلاثة أكبر دول العالم .

ومن البديهي أن تتنوع الظروف الطبيعية عبر مثل هذه المساحة الشاسعة من الفياض القطبية Arctic Wastes في الأجزاء الشمالية من ألاسكا ، إلى الغابات الكثيفة التي تغطي سلاسل جبال كاسكيد Cascade Range ومن صحارى أريزونا Arizona إلى مستنقعات إيفرجلادز Everglades الضخمة في جنوبي فلوريدا Florida

ويمكن أن تقسم الولايات المتحدة عامة من حيث الشكل إلى ثلاثة مناطق : أفنى الشرق توجد عدد من السلاسل الجبلية متوسطة الارتفاع هي الأپلاش Appalachians ، وفي الغرب يوجد نظام جبلي معقد مكون من عدة سلاسل جبلية من بينها جبال الروكي Rockies ، ومن عدد من الهضاب Plateaux ، والأحواض Basins الجبلية ، تحصر فيها منطقة منخفضة متسعة ، وهذه رغم عدم استوائها تماماً ، تتكون من أرض منبسطة بعض الشيء ، تجرى فيها أنهار عديدة طويلة ، ويوجد بها عدد من البحيرات الكبيرة .

التركيب بالتفصيل

هذا التقسيم الثلاثي ليس سوى ملامح عامة لتركيب قطر تزيد مساحته على ٧,٨٢٧,٩٨٢ كيلو متراً مربعاً، ولكن نصف هذه المنطقة بالتفصيل ، سنبدأ بمعالجة كل إقليم كبير ، مبتدئين من الشرق نحو الغرب .

الإقليم الأوسط

تمتد بين جبال الأپلاش وجبال الروكي مساحة شاسعة من الأرض المستوية تقريباً ، تقع بين الحدود الكندية وخليج المكسيك Gulf of Mexico ، وهي تتفق تقريباً مع الإقليم الذي يصرف مياهه نهر المسيسيبي Mississippi والميسوري Missouri .

الإقليم الشرقي

تمتد جبال الأپلاش تقريباً بجذاء الساحل الشرقي للولايات المتحدة

بعض حقائق عن الولايات المتحدة

المساحة : بدون البحيرات الكبرى ٩,٨٢٦,٧٥٧ كيلومتر مربعاً .

طول خط السامك : ٩,٨٠٠ كيلومتر .

الطول من الشمال إلى الجنوب : ٣,٠٠٠ كيلومتر .

الطول من الغرب إلى الشرق : ٤,٥٠٠ كيلومتر .

أطول الجبال : ماكنزلي ٦١٨٧ متراً .

أطول الأنهار : المسوري ٦٣٥٦ كيلومتراً .

أطول بحيرة : ميشيجان ٥٨٢٤٠ كيلومتراً .

ويشكل جبال الكاسكيد عدد من القمم البركانية التي ترتفع إلى نحو ١٠٠٠ - ١٣٠٠ متر، فوق مستوى ارتفاع الجبال ويغطي الجليد معظم هذه القمم، وتنحدر على سفوح بعضها مثل جبل رينير Rainier (٨٠٠٠ متر)، وجبل شاستا Shasta (٧٢٣٠ متر) عدد من التلال (الأنهار الجليدية).

وتقع جبال سييرا نيفادا إلى الجنوب من جبال الكاسكيد مباشرة، وتشمل جبل ويتني Whitney (٨٣١٠ متر)، وهو أعلى قمة في الولايات المتحدة بما فيها جبال الاسكا. وقد تأثرت هذه الجبال تأثراً شديداً بالانزعة الجليدية، وتشبه جبال الألب الأوروبية، بنفس الجبال الذي يميز التضاريس الحادة. ويقطع السفوح الغربية للجبال عدد من الخنادق التي يتراوح عمقها ما بين ٨٠٠ - ١٦٠٠ متر. وتضم هذه السلاسل الجبلية ثلاثة متنزهات وطنية هي يوسمايت Yosemite وسيكويا Sequoia وكينجز كانيون King's Canyon «أي أخدود الملك».

أما بين الكاسكيد وسييرا نيفادا والسلاسل الجبلية الساحلية، فيقع وادي كاليفورنيا العظيم في الجنوب، ووداي ويلاميت-كاويلتز Willamette-Cowlitz في الشمال. ويقل المطر كلما اتجهنا جنوباً، ومن ثم يعتمد رى وادي

وكان الجزء الشمالي من السهول الوسطى يغطيه في وقت ما الجليد، وقد ترك هذا الجليد خلفه بعض الرواسب الخصبة. ومن ثم توجد بعض المزارع من أجود الأراضي في هذه السهول الوسطى، رغم تناثر عدد كبير من الركامات الصخرية (وهي الرواسب التي كانت تحملها التلال في داخلها)، ووجود بعض المناطق الرديئة الصرف. ويتكون سهل الخليج الساحلي في الجنوب أساساً من المواد الرملية. ويمتد شمالاً حتى كايرو Cairo في ولاية إلينوي Illinois، حيث يبدأ سهل نهر المسيسيبي الفيضي الحالي. أما إلى الغرب فتقع السهول الكبرى الشهيرة، وهذه ترتفع بالتدرج من نحو ٤٥٨ متراً في الشرق، حتى ١٣٧٢ متراً عند سفوح جبال الروكي.

الإقليم الغربي



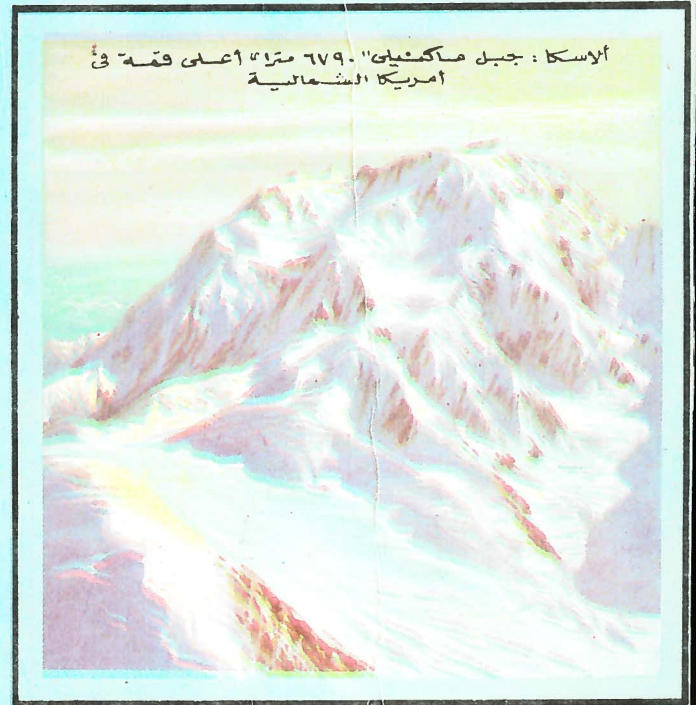
يمكن تقسيم الإقليم الغربي إلى ثلاثة أقاليم أصغر: جبال الروكي، والهضاب والأحواض الداخلية، وسلاسل الجبال الغربية، ويطلق اسم جبال الروكي

Rocky Mountains على نظام جبل معقد، يمتد على طول ٦٤٠ كيلومتراً من الحدود الكندية شمالاً، حتى الحدود المكسيكية جنوباً. وأعلى نقطة في هذه الجبال هي قمة إلبرت Elbert (٤٨١٠ متر). وقد صُحبت تكون هذه الجبال نشاط بركاني ناري كبير ومخروج طفوح معدنية من باطن الأرض، كما صُحبت تصدعات أرضية. وقد أدت حركات الصدع والانكسارات إلى نهوض عدد من الحياض البنيوية Structural، تقع على ارتفاع يتراوح بين ٢٥٠٠ - ٣٠٠٠ متر، وهي عادة محاطة بعدد من القمم الجبلية التي يغطيها الجليد. وترتبط معظم نقاط العمران المتناثرة في هذا الإقليم بعملية التعدين.

وإلى الغرب من جبال الروكي تقع سلاسل من الهضاب المستوية والأحواض. وهنا، في هذا الإقليم شبه الجاف، توجد معظم المناظر الطبيعية الرائعة في الولايات المتحدة، مثل الأخدود العظيم الجبار Grand Canyon، في كولورادو Colorado.

أما السلاسل الجبلية الغربية، فتقع بين الهضاب الكبرى والمحيط الهادئ. وفي الداخل توجد سلسلتا جبال الكاسكيد Cascade وسييرا نيفادا Sierra Nevada، اللتان تنفصلان عن السلاسل الجبلية الساحلية بواديين كبيرين.

الاسكا: جبل ماكنتشي ٦٧٩٠ متر، أعلى قمة في أمريكا الشمالية



خليج المكسيك

ساكرامنتو Sacramento وسان جواكين San Joaquin بكاليفورنيا على الأمطار التي تسقط فوق جبال سييرا نيفادا.

وتمتد السلاسل الساحلية على طول الساحل الغربي للولايات المتحدة، وهي تنكسر في مكانين فقط، يكسرها نهر كولومبيا في الشمال، ونهر كلورادو عند سان فرانسيسكو San Francisco في الجنوب. وأعلى قممها هو جبل الأوليمب Olympus (٢٤٢٤ متر). وهذه الجبال غير مزروعة إلا قليلاً، ولكن تغطيها الغابات، التي تزداد كثافة كلما ازداد سقوط المطر غزارة نحو الشمال.

الأنهار

يوجد في الولايات المتحدة ثاني الأنهار طولاً في العالم، وهو نهر ميسوري - مسيسيبي Missouri-Mississippi (أطول الأنهار هو نهر النيل)، وإحدى أكبر مجموعة بحيرات، أو نفي بها البحيرات العظمى Great Lakes. أما الأنهار الأخرى فيمكن أن تنقسم إلى ثلاث مجموعات: الأنهار التي تصب

في المحيط الأطلنطي ، والأنهار التي تصب في خليج المكسيك ، والأنهار التي تصب في المحيط الهادي .

ولا يوجد نهر من المجموعة التي تصب في المحيط الأطلنطي يمتاز بالطول ، وذلك بسبب قرب جبال الأبالاش (التي تكون مقسماً مؤثراً لتصريف المياه) من الساحل الشرقي . وأهم أنهار هذه المجموعة هي من الشمال إلى الجنوب :

نهر الهيدسون : ٥٢٠ كيلو متراً ، الذي تقع عند مصبه مدينة نيويورك ، نهر بوتوماك Potomac ٦٤٠ كيلو متراً ، نهر سافانا Savannah ٧٢٠ كيلو متراً ، نهر ألاباما he Alabama ٧٥٠ كيلو متراً ، نهر ساين Sabine ٦٠٠ كيلو متر . وتنفذ بعض روافد نهر ميسوري - مسيسيبي في الطول أنهاراً بأكلها تصب في المحيط الأطلنطي ، مثل نهر أوهيو Ohio ١٧٥٠ كيلو متراً ، والنهر الأحمر (رديفر) Red River ٢٠٠٠ كيلو متر ، ونهر أركانساس Arkansas ٢٤١٠ كيلو مترات ، ونهر ريو جراند Rio Grande ٢٨٠٠ كيلو متر .

أما عن الأنهار التي تجري غرباً ، فإن نهر يوكن Yukon في ألاسكا (٣١٦٧ كيلو متراً) الذي يصب في بحر برنج Bering يحتل مكاناً خاصاً . ونهر كلورادو الذي يصب في خليج كاليفورنيا في الأرض المكسيكية هو أطولها إذ يبلغ طوله ٢٢٤٠ كيلو متراً ، ويأتي بعده نهر كولومبيا Columbia



(١٩٣٦ كيلو متراً) ، ثم نهر ساكرامنتو Sacramento (٧٠٠ كيلو متر) . وهناك أيضاً عدد من الأنهار تجري في غرب الولايات المتحدة ولا تصل إلى البحر إطلاقاً ، مثل نهر هامبولدت Humboldt وهو يجري ٤٨٠ كيلو متراً داخل خانق هامبولدت الداخلي ، وهذا يتحول في فصل الأمطار إلى بحيرة صغيرة يبلغ طولها نحو ١٧,٦ كيلو متر وعرضها ٦,٤ كيلو متر .

البحيرات

لا توجد داخل أرض الولايات المتحدة بحيرة واحدة من البحيرات العظمى سوى بحيرة ميشيغان Michigan . وتصرف مياه البحيرات صوب شلالات نياجرا Niagara Falls ، ونهر سانت لورنس St Lawrence نحو المحيط الأطلنطي . بيد أن بعض مياه البحيرة تنصرف في نهر المسيسيبي خلال قناة شيكاغو التي تتبع مجرى نهر جليدي قديم .



ألاسكا جزء منفصل عن الولايات المتحدة ، اشترتها من روسيا عام ١٨٦٧ مقابل مبلغ ٧,٢ مليون دولار ، وأصبحت الولاية التاسعة والأربعين عام ١٩٥٩ وهي تغطي مساحة ١٤,١٣٠ كيلو متراً مربعاً . وتقطعها ثلاث سلاسل جبلية رئيسية : السلاسل الساحلية في الجنوب وترتفع إلى ٦,٠٠٠ متر عند جبل سانت إلياس ، ثم سلاسل ألاسكا الجبلية نحو الداخل ، وهي تضم أعلى قمة جبلية في أمريكا الشمالية كلها ، وهي قمة جبل ماكينلي McKinley ٦١٨٧ متراً . أما سلاسل بروكس الجبلية فتقع شمالي الدائرة القطبية . ويجري نهر يوكن بين جبال ألاسكا والسلاسل الجبلية القطبية .

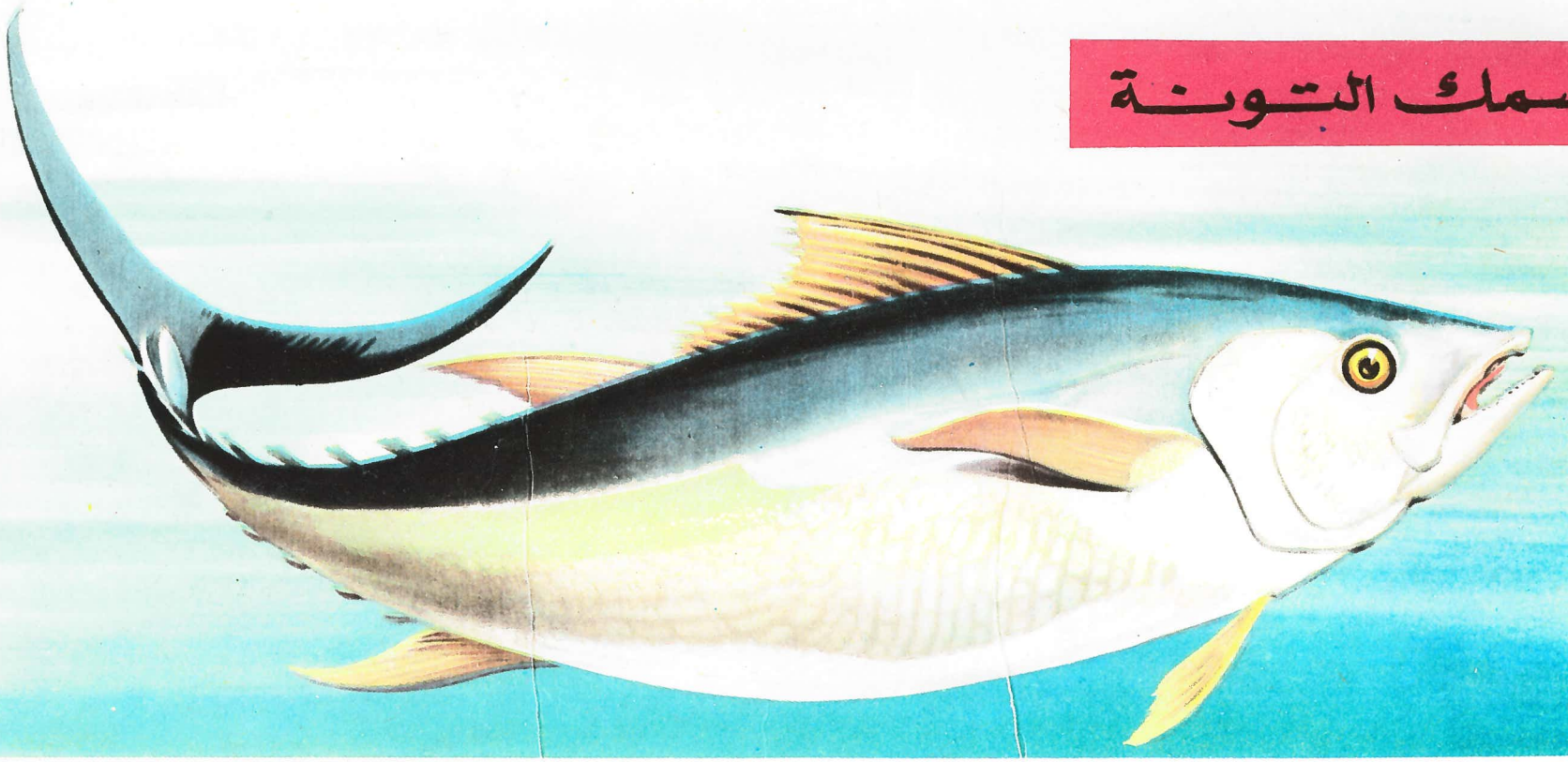
وقد أصبحت جزر هاواي The Hawaiian Islands ، في وسط المحيط الهادي ، الولاية الخمسين للولايات المتحدة الأمريكية عام ١٩٥٩ . ويمتد أرخبيل هاواي نحو ٢٤٠٠ كيلو متر من الشرق إلى الغرب ، وتقع أقرب جزره لأمريكا على بعد ٣٨٤٠ كيلو متراً من سان فرانسيسكو . وهذه الجزر بركانية في الغالب وأعلى قممها مونا كيا Mauna Kea على ارتفاع ٤,٢٠٤ أمتار .

المناخ

توجد جميع أنواع المناخ فيما عدا المناخ الاستوائي في الولايات المتحدة ، وذلك بسبب ضخامة مساحتها ، وامتدادها الكبير من الجنوب إلى الشمال . وإذا استثنينا الاختلافات المناخية الناجمة عن الارتفاع عن سطح البحر ، فالمناخ عادة يمتاز بارتفاع الدفء كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب . إلا أنه نظراً لعدم وجود حواجز جبلية تمتد امتداداً شرقياً غربياً ، فإن الرياح الباردة تستطيع أن تكتسح السهول الوسطى في فصل الشتاء . أما في فصل الصيف فإنها تتعرض كذلك لموجات الحرارة المرتفعة . وتصبح أحوال الجنوب الغربي رطبة بصفة خاصة . وتمتاز سواحل المحيط الهادي الشمالية ، وسواحل المحيط الأطلنطي الجنوبية بالدفء النسبي نظراً لمرور تيارات مائية دافئة عليها ، وهذا بعكس السواحل الجنوبية للمحيط الهادي والسواحل الشمالية للمحيط الأطلنطي .

ولا يمتاز المطر بغزارة ملحوظة . ويسقط ١٠٠٠ مم مطر في السنة على طول ساحل المحيط الهادي شمالي سان فرانسيسكو وفي الجنوب الشرقي . ولا يسقط عادة على نصف الولايات المتحدة الغربي أكثر من ٥٠٠ مم مطر في العام ، كما لا يسقط على مساحات واسعة أكثر من ٢٠٠ مم في العام ، ومن ثم تسودها الظروف الصحراوية .

سمك التونة



ينمو سمك التونة أحيانا حتى يصل طوله إلى ما يزيد على ٣ أمتار. ومن مميزات زعنفتان شوكيتان على ظهره وذيله الشبيه بالهلال .

ويصعد ثانية إلى أعلى في أوائل الربيع . وعندما يحل الربيع ، فإنها تشق طريقها في أفواج نحو مياه الشواطئ الأكثر حرارة والأقل عمقا ، حيث تضع الإناث بيضها . وبعد إتمام وضع البيض ، تنتشر أسماك التونة في جميع الاتجاهات للبحث عن طعامها المفضل : السردين **Sardines** ، والأنشوجة **Anchovies** . والرنجة **Herrings** ، وتمتلك أسماك التونة وقتا أكثر في المياه الضحلة ثم تختفي مرة أخرى .

في أوائل الصيف ، وعند اعتدال الجو ، يمكن رؤية عشرات الآلاف من كرات شفاقة صغيرة لاتزيد على حجم رأس الدبوس . سابحة في أعماق البحر حول شواطئ البحر المتوسط ، لايزيد حجم كل كرة منها على حجم البوصة ، وتوجد داخل غلاف صغير على هيئة كبسولة **Capsule** وبها نقطة صغيرة من الزيت هي التي تحفظها عائمة . هذه الكرات الصغيرة هي بيض سمك التونة ، الذي سيخرج من كل منه مخلوق صغير ضعيف ، سيصل طوله في النهاية إلى مايزيد على ٣ أمتار كما يزيد وزنه على ١٠٠٠ رطل !

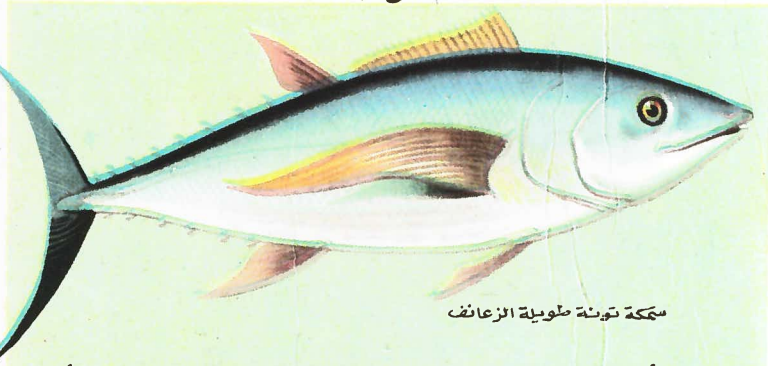
على أنه لاتصل إلى هذا الحجم إلا نسبة صغيرة جدا من سمك التونة ، إذ تلهم أنواع مختلفة من السمك معظم هذا البيض ، أما أسماك التونة المتبقية على قيد الحياة ، فإنها لاتعدو القرينة المحببة لأسماك القرش الشرهة فحسب ، ولكنها تصبح الطعام السائع الذي يبحث عنه الإنسان . لكن البحر دائما مكتظ بسمك التونة ، لأن كل أنثى تضع **Spawn** عدة ملايين من البيض كل عام .

بعد وضع البيضة بحوالى ٤٨ ساعة ، تنفجر وتخرج منها سمكة صغيرة عارية ، أى سمكة بدون زعانف لايزيد طولها على حجم البوصة . وبعد ثلاثة شهور ، تزن رطلا واحدا تقريبا ، ثم بعد عام تزن حوالى ٨ أرطال ويبلغ طولها ٦٠ سنتيمترا ، ولا يصل وزنها إلى ٢٠٠ رطل إلا في أوائل العام الخامس . بيد أنها لاتصل إلى أقصى حجمها إلا عندما يصبح عمرها ١٥ أو ٢٠ سنة .

وعلى الرغم من أن جسم سمك التونة قوى جدا . إلا أنه خفيف الحركة . ومع كبر حجمه ، فإن الزعانف الذيلية المقوسة والقوية مع جسمه المغزلى الشكل ، تمكنه من الحركة في اندفاع ووميض . ولون ظهر سمك التونة أزرق مائل إلى السواد ، بينما لون الجانبين والبطن رمادى يميل إلى اللون الفضى . والجسم مغطى بقشور **Scales** صغيرة ، إلا أن القشور الموجودة على منطقة الصدر حجمها كبير إلى حد ما ، وتكون درعا ، تستخدم كسلاح للوقاية .

أين يعيش سمك التونة؟

يعيش الكثير من سمك التونة في المحيط الأطلنطي والبحر المتوسط ، وبينما لاتوجد هذه الأسماك إلا في أجزاء من المحيط الأطلنطي معتدلة الجو ، فإنها توجد في كل مكان من البحر المتوسط ، على الأقل في أوقات معينة من السنة . ومع ذلك فإننا لانعرف حتى الآن كل شئ عن حياة سمك التونة . إذ تختفي الأسماك شتاء من البحر المتوسط ، وهذه العادة كانت سببا في وقت ما في نشوء النظرية التي تقول إن السمك في هذا الوقت هاجر **Migrate** إلى المحيط الأطلنطي مارا بمضيق جبل طارق . ولكن حقيقة أن كميات كبيرة من أسماك التونة التي يتم صيدها على عمق يزيد على ٦٦٠ مترا تقريبا ، قد أوضحت الآن النظرية التي تذهب إلى أن السمك يغوص إلى الأعماق شتاء ،



سمكة تونة طويلة الزعانف

وأسماك التونة طويلة الزعانف **The Long-finned Tunny** (الاسماء المرادفة أتلانتك ألباكور **Atlantic Albacore** أو الالونجا **Alalunga**) من أقارب التونة العادية .

وتعيش أسماك التونة طويلة الزعانف في البحر المتوسط والمحيط الأطلنطي ، وتتميز

عن التونة العادية بزعانفها الصدرية الطويلة جدا ، ولحمها الأبيض الذي يختلف عن اللحم القرمزي للتونة العادية . وتصاد عند وصولها للشواطئ لوضع البيض ، وكذلك عند إتمام وضعه ، وعندما تكون جائعة وعلى استعداد لقضم أى طعم . ويخرج صيادو سمك التونة إلى البحر في قوارب خاصة مجهزة بأعمدة طويلة تبرز من جوانب المركب . وتربط هذه الأعمدة بحبال طويلة مزودة بسناير ، ومجهزة بخصل من القش أو الشعر الأبيض ، ذلك أن بريق هذا الطعم كاف لاجتذاب السمك .



أسماك التونة في المياه البريطانية

على الرغم من أن أسماك التونة تألف المياه الحارة ، إلا أن أسرابا منها تتجه صوب الشواطئ البريطانية ، وفي بعض الأحيان تدخل في بحر الشمال ، فإذا ما حدث ذلك ، توجه صيادو السمك لصيدها كنوع من الرياضة ، إذ لا تكون بالوفرة التي يمكن معها اعتبارها ذات قيمة اقتصادية .

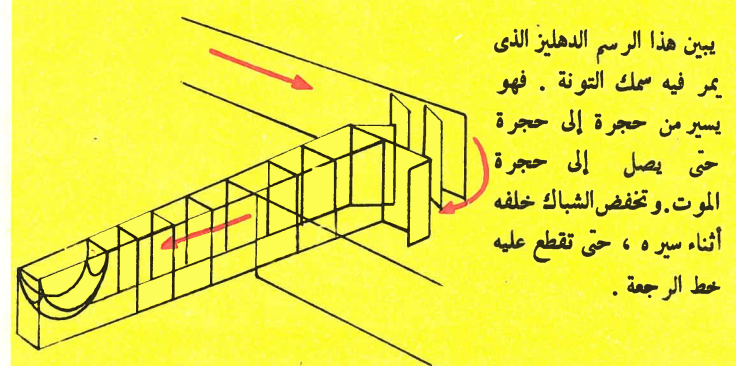
مصيدة أسماك التونة

في حوالى عام ١٠٠٠ تقريبا ، ابتكر العرب الذين كانوا في جزيرة صقلية في ذلك الوقت ، أكبر مصيدة معروفة في البحر باسم مصيدة أسماك التونة **Tunny Trap** . وحتى اليوم لاتزال معظم الكلمات المستخدمة عند صيادى التونة عربية ، منها مثلا كلمة ريس **Rais** التي تعنى قائد فرقة صيادى التونة . وهناك أعداد كبيرة جدا من مصائد التونة في البحر المتوسط ، وخاصة بالقرب من صقلية **Sicily** ، وسردينيا **Sardinia** . وأشهرها مصائد فايفيجنانا **Favignana** (تراپانى **Trapani**) . وبالإضافة إلى المصائد الإيطالية ، توجد مصائد لأسماك التونة على طول شاطئ فرنسا الجنوبي ، وتونس ، وليبيا ، وكذلك مصائد أصغر في شرق الأديرياتيك ، وبحر مرمرة والبسفور . ومصيدة أسماك التونة عبارة عن قفص **Cage** ضخم مبنى من الشباك المثبتة عادة في قاع البحر ، وتقام في الأماكن التي تشاهد فيها أسماك التونة بكثرة ، والشباك **Nets** التي تصنع منها المصيدة ، توضع في البحر وتثبت في مكانها بالقاع بوساطة أكثر من مرسة . وعدد كبير من قطع الفلين على سطح الماء . وتحتوى مصيدة سمك التونة على جزئين أساسيين : الذيل **Tail** والجزيرة **Island** .

ويتركب الذيل من شبكة قوية جدا غاطسة في البحر إلى عمق يصل إلى ١٦٠ مترا أو ما يقرب من ذلك ، وفي بعض الأحيان قد تصل لأكثر من كيلو متر ونصف . وهذه الشبكة عيون واسعة إلى حد ما مصنوعة من ألياف تستخرج من شجيرة من جزيرة صقلية تسمى لاديزا **Laddisa** ، ويستغرق صنع هذه الشبكة شهرا عديدة كل عام ، نظرا لأنه في نهاية موسم الصيد يكون إغراقها أكثر اقتصادا من عملية استخراجها ثانية .

وتقام الجزيرة على حافة الذيل ، وقد يصل طولها في المصائد الكبيرة إلى حوالى ٣٣٠ مترا . وتشبه دهليزا طويلا ، وتنسج من شجر نخيل جوز الهند أو من حشائش السمار ، وهي مقسمة إلى وحدات تسمى حجرات ، مصنوعة من شباك يمكن رفعها أو خفضها بالهيمنة عليها عند سطح البحر . والشباك المكونة للحجرات كلها عمودية ، ولحجرة الأخيرة شبكة أفقية مصنوعة من نبات القنب وثقوبها ضيقة ، وتسمى هذه حجرة الموت . وعندما تهجر أسماك التونة إلى أعماق البحر ، فإنها تصل إلى الذيل ، ومن ثم يكون عليها أن تغير مسارها . فقد تستطيع اختراق الشبكة وتنال حريتها . ولكن على الرغم من كبرها وقوتها فهي جبانة ، وعندما ترى الشبكة ، فإنها تسبح حولها محاولة لإيجاد مخرج لها حتى تستطيع الاستمرار في رحلتها . وفي النهاية تجد هذا المخرج ، وهي لاتدرى أنها تدخل دهليز الجزيرة . وتستمر في الدخول أولا بثقة ، وبعد ذلك تبدأ الريبة تساورها ، ولكنها حتى الآن تكون محتجزة في المصيدة . أما صائدو أسماك التونة الذين يراقبون الشباك من على سطح الماء ، فإنهم يغلقون الشباك المتصلة عندما يمر السمك من حجرة إلى أخرى حتى لا يستطيع الرجوع القهقري إلى الوراء . وتعد هذه الحجرات المختلفة ذات نفع كبير عندما يكون الصيد كبيرا جدا ، إذ يمكن الاحتفاظ بالسمك داخلها كما لو كان في حجرة انتظار ، وبذلك يتم صيده على مراحل .

رسم تخطيطي لمصيدة سمك التونة



المرحلة الأخيرة من صيد سمك التونة . المذبحة - إذ تسدل الشباك إلى أسفل تحت البحر ، وتحتجز أسماك التونة في غرفة الموت ؛ ثم يسد الصيادون إليها الحراب من فوق ظهور القوارب .

المرحلة الأخيرة

عند وصول السمك بكمية كافية إلى حجرة الموت ، يغلق الحاجز الأخير . وهناك على سطح الماء ، توجه أعداد من المراكب حول حجرة الموت ، ويبدأ صيادو السمك في رفع الشبكة الأفقية . وهذه هي المرحلة الأخيرة : المذبحة **The Slaughter** . ثم يضرب الصيادون السمك الواقع في الأسر بحراب طويلة من الحديد مزودة بخططا طيف . وعندما يصبح الماء حولها مصبوغا بالدم ، تقاوم الأسماك المخروجة بجحون ضاربة بأذيالها ، وأحيانا قد يقتل بعضها بعضا . وعقب ذلك ينقل السمك جميعه إلى المراكب . وقد تبلغ حصيلة الصيد لمدة ثلاثة أو أربعة ساعات من ٣٠٠ إلى ٤٠٠ سمكة .

الطعام

يمكن أكل سمك التونة طازجا أو محفوظا بالملح والزيت . وهناك أجزاء من سمك التونة (مثل لحم البقر أو الخراف) ، تكون أطيب مذاقا من غيرها . وأكثر القطع طلبا عليها ، هي تلك الموجودة حول البطن .

الحياة المنزلية في القرون الوسطى



يمرون بهم ، فإن الاحتفالات والمواكب الدينية كانت متعتهم الوحيدة ، بالرغم من أن الممثلين المحليين أو الجائلين أصبحوا يحاكون المواضيع الدينية بأبلغ الأساليب حيوية. وكانت الكنيسة هي المأوى العام الوحيد، حيث يتقابل الناس وينصرفون إلى القيل والقال .

والمنازل الكبيرة في الريف ، سواء أكانت منازل أصحاب الأرض أم القلاع ، كانت تبنى تارة من الخشب وتارة أخرى من الحجارة ، وبها العديد من الحجرات . وفي الأزمنة المتأخرة من العصر الوسيط أصبحت تحتوى على نوافذ ينفذ منها الضوء إلى الداخل ، وعلى مداخن **Chimneys** يتسرب منها الدخان للخارج . وحتى في منازل العظماء ، كانت الغرف قليلة ، بالرغم من سعته الكبيرة غالباً ، فما كان لأحد حجرة خاصة به اللهم إلا للنبل أو ذوى الثراء الفاحش . وفي بيوت أصحاب الضيعات الصغيرة ، شأن أكوخ الفلاحين ، قد يجد المرء الدجاج والدواجن الأخرى داخل المنزل ، تماماً كما هي الحال مع الأسرة نفسها .

وفي المدن أيضاً كثيراً ما يجد المرء إحدى القلاع ، وقد تكون قلعة ملكية يقطنها المحافظ أو الحاكم . لكن معظم البيوت كانت بالفعل بالغة الصغر ، مشيدة من الخشب والألواح والجص ، وأطول من مثيلاتها في الريف ارتفاعاً، حيث تكثر التجهيزات في مساحة أصغر مماهى عليه الحال في القرية . . . وفي البيت الريفي يكون

الازدحام عظيماً ، حيث تحتشد على امتداد الشوارع الضيقة القدرة . أما إذا اشتعلت النيران ، فلن يستطيع إخمادها شيء ، فالبيوت محتشدة متراكمة ، والشوارع ضيقة ، حتى إن اللهب يستطيع الامتداد دون أن يعوقه شيء . وهكذا يمكن لقسم كامل من البلدة أن يهوى محترقاً خلال بضعة ساعات . ومن جهة أخرى كانت البيوت خفيفة سهلة البناء ، يمكن إعادة بناء غيرها مكانها دون ما إبطاء .

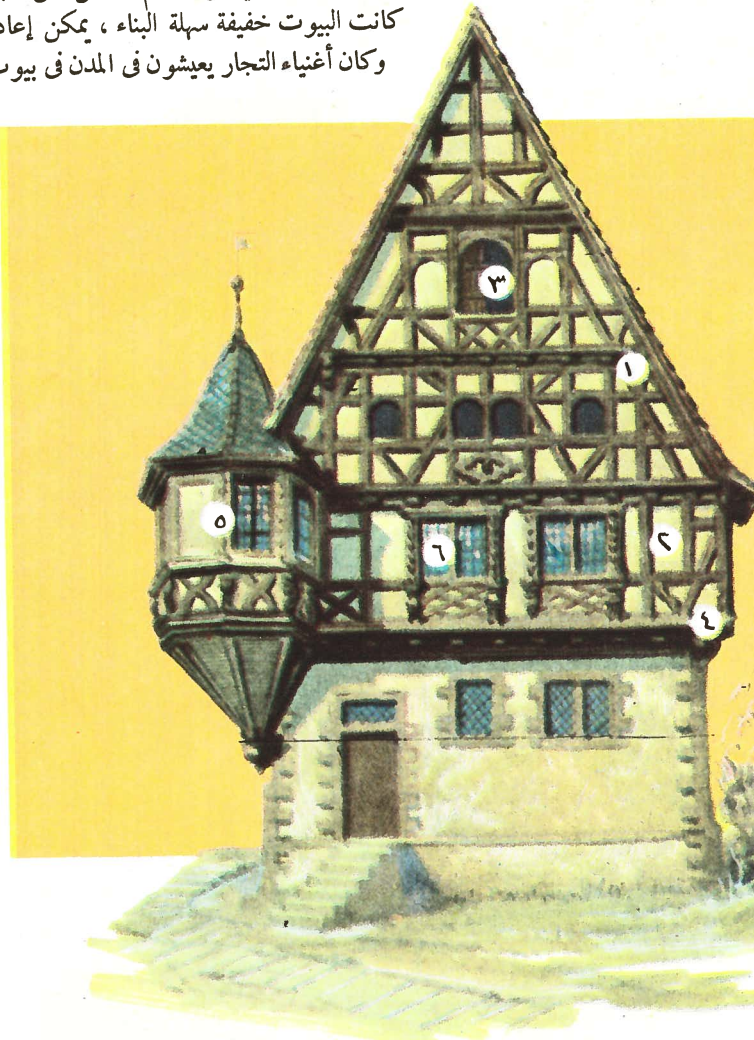
وكان أغنياء التجار يعيشون في المدن في بيوت كبيرة ، وإن كانت في العادة أصغر من بيوت أصحاب الضياع ،

وقد تكون أحياناً مرتفعة جداً كالبيت الموضح بالصورة ، لتوفر المكان لكل ما يجب أن يحتويه منزل صاحب الضيعة ، لكنها لا تشغل من الأرض حيزاً كبيراً ، لأن الأرض في المدينة غالية ، كما هي حالها اليوم .

وكان القنص **Hunting** واستخدام الصقور **Hawking** في الصيد، هما الرياضتين الأساسيتين اللتين يزاولهما النبلاء **Nobles** والفرسان **Knights** والسادة **Squires** من الملاك ، وعلى رأس الجميع الملك نفسه . . كان أمراً طبعياً تماماً في إحدى قلاع العصر الوسيط أن يقضى جميع الرجال الذين يسكنون القلعة يومهم في القنص خارجها ، أما الحيوان موضوع القنص فهو عادة الغزال **Deer** ، والحلوف البري **Wild Boar** في الأدغال، أو الثعالب ، والذئاب ، والأرانب بأنواعها. ولقد استخدمت لذلك شتى الأنواع من كلاب القنص والمطاردة ، بينما استخدمت الصقور لاقتناص الطيور . . وكذلك استهوى القنص الفقراء والفلاحين ، لكن قوانين الحظر كانت قائمة لتمنع قتل الحيوان في الغابات التي يملكها الملك أو بعض السادة الملاك (اللوردات) . وكثيراً ما كان يقبض على رجال انتهكوا حرمة الصيد في المكان المحظور ، كما يفعلون اليوم . وكانت مصارعة الخنازير والثيران والدببة ضرورياً توفر المتعة كذلك . أما للتسلية داخل المنازل فكان الناس يمارسون الشطرنج **Chess** ، وورق اللعب **Cards** ، والرد **Dice** .

إذا ما فكرنا في منزل يرجع إلى القرون الوسطى ، فإن أول ما يجول بخاطرنا قلعة كبيرة بنيت من الحجارة . أو قصر ، وإلا فنزل صاحب الضيعة ، أو منزل ذو حجم ضخم في المدينة ، لأن هذه هي البيوت الباقية حتى الآن . وتبدو منازل المدن في نظرنا صغيرة ، خاصة إذا ما كنا ندرك أنها غالباً ما كانت منازل يقطنها كبار التجار والحكام . أما القلاع **Castles** والقصور **Palaces** فتبدو حتى اليوم بالغة الكبر . وإذا كان في مقدورنا زيارة بلدة أو قرية تعود إلى القرون الوسطى أو إلى العصر الوسيط ، فلا بد أننا سنصدم ، أول ما نصدم - بمدى صغر منازلها وعمتها وازدحامها . أما تلك التي مازالت باقية حتى يومنا هذا ، فهي من أكبر ما بنى منها لأنها كانت أشد صلابة . ولا شك أن الحياة في العصر الوسيط كانت لا تتوفر فيها وسائل الراحة إذا ما اتبعنا مقاييسنا ، فالشعب في الواقع لم تكن له حريته الخاصة ، كما أنه لم يكن يتاح له سوى القليل من وسائل المتعة العامة .

أما منزل الفلاح فكان في الغالب حظيرة من الخشب والألواح المصققة بالجص أو الطين ، وربما احتوى مصطبة ومقعداً بلا ظهر ، وبعض الأدوات التي تستخدمها ربة المنزل ، أما النار ففي الوسط - لكنه لا يزود بالنوافذ، (وإن وجدت فلا زجاج لها) ، ولا يزيد البيت على غرفتين ، لإحداها للأسرة والأخرى للحيوان . وكانت حياة الشعب ترتبط بنشاط الكنيسة ارتباطاً وثيقاً . وإذا ما تخينا جانباً مشاهدتهم لعظام الرجال مع تابعيهم وهم



منزل من القرون الوسطى

- ١ - هيكل من الخشب ليكسب البناء صلابة .
- ٢ - تملأ الجدران بالتراب والطوب والجص .
- ٣ - المناور والمخازن الكبيرة تضيئها العديد من الكوى .
- ٤ - الأدوار العليا بارزة للخارج لتزيد الفراغ المتاح ولتحمي المشاة .
- ٥ - البرج أو «المشربية» عبارة عن حجرة فاتقة ، وهي إحدى الملامح المميزة لمنازل أهل الشمال في القرون الوسطى .
- ٦ - النوافذ من قطع الزجاج الملون تسمكها إلى بعضها بعضاً من الرصاص .

الأزياء

القرون الوسطى المبكرة (٩٠٠ - ١٢٠٠)

هذه الصورة توضح شتى النماذج من الأزياء التي كان الرجال يرتدونها في مختلف أنحاء أوروبا في ذلك الزمان. ففي الوسط رجل يرتدى الرداء الروماني ذا الخزام، وسروالا طويلا يبدو كالجوارب، وحذاء طريا ذا رقبة، بينما يرتدى الرجل الذي على اليمين عباءة وقبعة كذلك. لقد كانت تلك هي أزياء الرجال عادة.



أزياء العصر الرومانسكي (بين الروماني والقوطي)



داخل منزل نموذجي من القرون الوسطى : كان تجاذب أطراف الحديث حول المدفأة إحدى المتع القليلة المتاحة خلال ساعات الليل الخالكة. وكانت قناديل الزيت ولهب النار تضيء الحجرات ، بينما الشموع المصنوعة من الشحم تتدلى من السقف أو توضع فوق الأثاث.

القرون الوسطى الأخيرة (١٢٠٠ - ١٤٥٠)

في القرون المتأخرة ، اتجهت الملابس لتكون أكثر إحكاما وإتقاناً ، فكان الأغنياء من الرجال والنساء يرتدون الملابس الفاخرة ذات الألوان الزاهية . وتوضح الصورة الملابس التي كان يرتديها عامة الناس . والرجل الذي في اليمين يرتدى قفازا وعلى رسغه يقف صقر ، وهو في طريقه ليعاون سيده في رياضة القنص بالصقور المفضلة ؛ والتي تعني صيد الطيور بواسطة البازي .

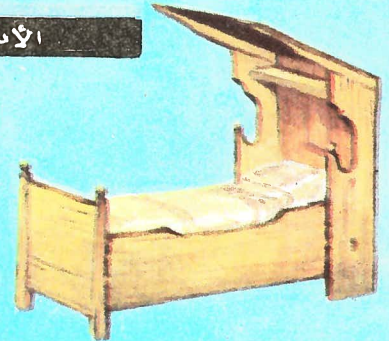


الأزياء في العصر القوطي .

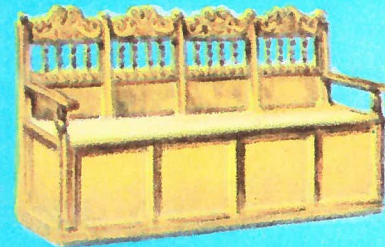
الأثاث



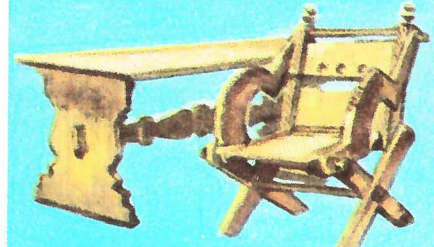
سرير أحد النبلاء فوق منصة عالية وستائر من القماش الثقيل



سرير أكثر ضعة ، له مظلة صغيرة من الخشب .



هذه الأريكة تستخدم لاختزان الطعام أو الملابس . فلم يكن لدى أهل القرون الوسطى خزائن أو صوانات . وكان « الكاسوني » Cassoni أهم قطع الأثاث في المنزل .



هنا المقعد الذي كان يستخدمه الشاعر والباحث پترارك Petrarch ، والذي لقي حظه فوقه عام ١٣٧٤ ، ومعه منضدة . كان مظهر الأثاث بسيطا بل وساذجا خشنا ، مثل كل الأثاث في القرون الوسطى .

« إنك لا تهتم بشيء سوى صيد الحيوان ، ومصاحبة الكلاب ، والإسالم بالفئران ، وسوف تكون مرة لنفسك ولكل أسرتك » .

بهذه الكلمات القاسية خاطب الدكتور روبرت داروين Dr Robert Darwin الطبيب الناجح الموسر ولده ، بدافع من قلقه الحقيقي على مستقبله ، بعد أن أبدى تشارلز Charles الفتى ، قصورا وعجزاً في المدرسة . بيد أن مدارس البنين في تلك الأيام « عشرينات القرن ١٩ - سنة ١٨٢٠ » - كانت مكانا كثيبا ، فقد كانت الدروس مقصورة على الموضوعات التقليدية ، ورغم أن تشارلز كان فتي نجيبا ، فإن اهتماماته كانت أبعد ما تكون عن قراءة واستظهار مؤلفات فرجيل Virgil ، ومحاولة قرص الشعر باللاتينية . إنه كان حقا يحب الصيد ، لأن هذه الهواية كانت تذهب به إلى الريف ، وكان اهتمامه بالطيور يتجاوز كثيراً مجرد إطلاق النار عليها . فقد كان له شغف مبكر بجمع الحشرات والمعادن ، وكان يقوم بإجراء تجارب بسيطة في الكيمياء ، وهو ما جعلهم يطلقون عليه في المدرسة لقب (غاز Gas) ، ازدراء واستخفافا .

أما اليوم ، فبإمكان فتي نجيب له مثل اهتمامات تشارلز داروين ، أن يستمتع بها وينمها في المدرسة . ولكن عندما كان داروين طفلا ، فإن التربية العلمية لم يكن معروفا بها .

داروين الشاب يذهب إلى الجامعة

إن معظم الآباء يتوقعون إلى أن يروا أبنائهم ينسجون على منوالهم
ويقصدون بهم ، وقد بدا للدكتور داروين ، أن اهتمام تشارلز
بالعلم يؤهله لمستقبل طيب . وهكذا أوفده وهو في سن السادسة
عشرة إلى جامعة إدنبره **Edinburgh University** لدراسة
الطب . ولكنه كان من شدة الرقة والحساسية بحيث لا يصلح
أن يكون طبيباً موفقاً . فإن دراسة التشريح **Anatomy** أزعجت
نفسه تقززاً ، وكان يستبشع العمليات الجراحية التي كانت
تجرى وقتئذ دون أى تخدير **Anaesthetics** . وهكذا
فإنه غدا كطالب طب ، فاشلاً فشلاً ذريعاً ، كما كان شأنه وهو
طالب في المدرسة .

وقد ترك جامعة إدنبرة عام ١٨٢٨ ،
والتحق بجامعة كمبردج Cambridge
لدراسة اللاهوت Theology . فإن
والده إذ رأى أنه ما دام تشارلز لم يفلح
في شيء ، فينبغي أن يكون من رجال
الدين . وقد أذعن تشارلز لهذا القرار .
نعم لأنه لم يكن ذا ميول دينية ، ولكن
واجبات القس في الأقاليم في تلك الأيام
كانت سيرة ، وقد أبقن أنه سيكون
لديه وقت متسع لمتابعة اهتماماته الشخصية .

على أنه وهو في جامعة كبرج
تواني في دراساته ، وكان يقضي في
مطاردة الخنافس Beetles وقتاً أكثر
مما يقضيه في دراسة اللاهوت ، ولم
ينجح إلا بالكاد في نيل درجته الجامعية.
لكنه وفق خلال سنواته في الجامعة في
اكتساب أصدقاء ذوي قيمة ووزن ،
ومنهم أساتذة علم النبات Botany ،
وعلم الجيولوجيا Geology ، وهي
المواد العلمية التي أولاهها من اهتمامه

كانت هذه جميعا محل اهتمام داروين

تمثل الخريطة خط سير رحلة داروين حول العالم



السفينة الشراعية بيجل التي قام بها داروين بالرحلة
المحورية حول العالم.

ولكنه لان فيما بعد . وكان مقدراً للرحلة أن تتم في عامين ، ولكنها في الواقع استطالت إلى خمسة أعوام .
وقد أصيب داروين وهو في السفينة أثناء رحلتها البحرية بدوار البحر Sea-sick الذي تملكه بصورة شديدة ،
بيد أنه استغل الوقت الذي كان يقضيه فوق اليابسة أفضل استغلال . وفي تلك الفترات تجلّى استعداده الفذ للعمل المصني
والتفكير النير ، فقد توفر وهو في أمريكا الجنوبية على شئون الجيولوجيا ، كما أعد مجموعات لعظام الحيوانات الثديية
Mammals المنقرضة . وتزايد اهتمامه بما هنالك من ارتباط بين هذه الحيوانات المنقرضة وبين مثيلاتها الحالية .
وقد أثار حيرته في أول الأمر ما رآه من تلك الكائنات الغريبة مثل الإحوانة البحرية Marine Iguana ،
والسلاحف Tortoises ، والعصافير الدورية Finches التي شاهدها في جزر جالاپاجوس Galapagos Islands



تشارلز داروين

وكانت أجل خدمة أسهم بها داروين إلى حد بعيد للعلم والفلسفة ، هي تفسيره العظيم لنظرية النشوء والارتقاء في كتابه المسمى (أصل الأنواع عن طريق الانتخاب الطبيعي *The Origin of Species by Natural Selection* الذي نشر في عام ١٨٥٩ . وقد نفذت الطبعة الأولى لهذا الكتاب في يوم ظهوره ، وكان له تأثير قوى وانطباع شديد في الرأي العام والدوائر العلمية . ولم يكن داروين أول رجل يفكر في مسائل النشوء والارتقاء . ولكن ما فعله في كتاب « أصل الأنواع » هو عرض الأدلة التي تبين أن كافة أشكال الحياة الكثيرة والمتنوعة على الأرض قد تهيأ لها ، على مر الزمن ، أن تنشأ وتتطور من نسب أو أصل مشترك . وبالإضافة إلى هذا فإن نظريته عن « الانتخاب الطبيعي » ، تكفلت بشرح هذه العملية عن النشوء والارتقاء . فهو يشير إلى أنه في سياق الصراع على الحياة ، لا يبقى على قيد الحياة سوى « أصلح » *Fittest* الكائنات (تلك التي هي أكثرها ملائمة وتهيؤا للحياة التي تحياها) ، أما غير هذه الكائنات فإنها تنقرض .

ولقد قوبلت نظرية النشوء والتطور وقتذاك بهجوم مريع ، إذ كان المظنون أنها مناقضة للعقيدة الدينية عن خلق الكون . والآن ، فإن هذه النظرية ، وإن كانت لا تزال هناك بعض المعارضة لها ، تجد قبولا لدى كل المتخصصين في علوم الحياة *Biologists* .

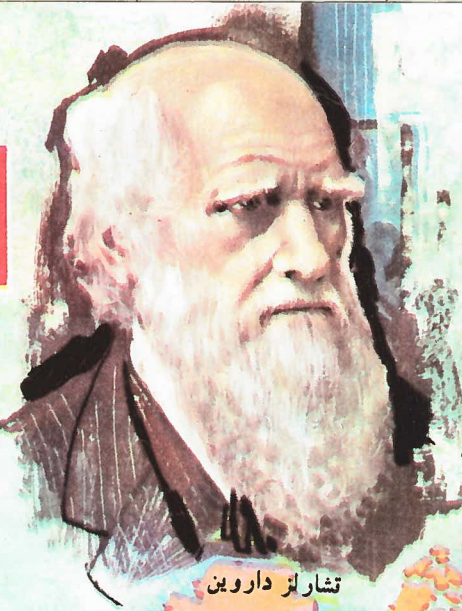
مؤلفات أخرى لداروين

لقد انطبع في ذهن داروين عندما كان يقوم بجمع مادة كتابه المشهور ، حقيقة معينة ، هي أن الإنسان يستطيع عن طريق الاستيلاء الانتقائي *Selective Breeding* ، « خلق » سلالات متميزة من الحما والكلاب وغيرها من الحيوان ، وأن يصل إلى هذه النتيجة أيضا ، على نطاق أوسع مدى ، لإيجاد أنواع متغيرة متميزة من النباتات . وفي عام ١٨٦٨ ، نشر داروين كتابا عن هذا الموضوع سماه « التغيرات التي تطرأ على الحيوان والنباتات بالتدجين *The Variation of Animals and Plants Under Domestication* » ، ولعل هذا الكتاب هو كتابه الثاني في أهميته الشديدة . وكانت الكتب الأخرى التي ألفها في السنوات التالية من حياته هي : « الحيل المتنوعة التي يتم بها إخصاب نباتات الأوركيد بواسطة الحشرات *The Various Contrivances by which Orchids are Fertilised by Insects* » ، وكتاب « نباتات تقتات بالحشرات *Insectivorous Plants* » وكتاب « قوة الحركة في النباتات *The Power of Movement in Plants* » وقد بين في كتابه « أصل وتسلل الإنسان *The Descent of Man* » أن الجنس البشري نتاج عملية النشوء والارتقاء . وهناك كتاب هام آخر من مؤلفات داروين هو « تكوين النظريات الخضرية عن طريق فعل الديدان *The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms* »

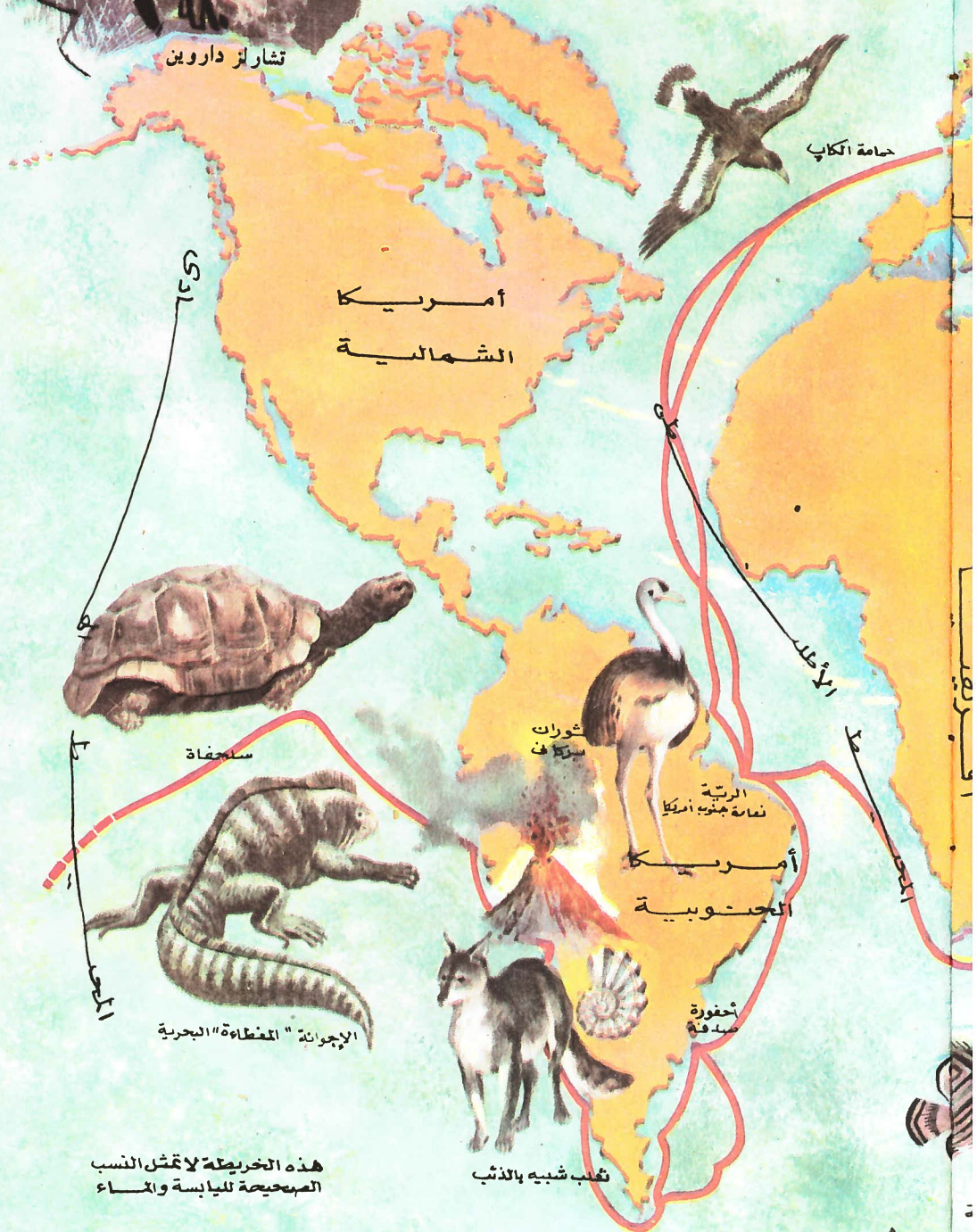
الذي نشر في عام ١٨٨١ . ولقد كانت هذه هي المرة الأولى التي تهيأ بها التعرف على الدور الذي تلعبه الديدان الأرضية في المحافظة على خصوبة التربة . إن القدر الكبير من العمل الذي حققه داروين ، يبدو شيئا أدعى إلى الدهشة عندما نتذكر أنه كان يقاسي من اعتلال في الصحة كاد يلازمه على الدوام . ومن حسن الحظ أنه ورث ثروة ضخمة ، وهكذا استطاع أن يكرس كل وقته وطاقته للبحث والتأليف . وتوفي داروين في بيته بمقاطعة كنت عام ١٨٨٢ ، بالغا من العمر أربعا وسبعين سنة ، ودفن في وستمنستر آبي *Westminster Abbey* .

تفرغ داروين عقب عودته من هذه الرحلة للقيام بأعمال ودراسات منظمة محددة دامت طوال حياته . فقد أقام فترة في لندن كتب فيها تقريرا عن أسفاره ورحلاته . وقد تزوج عام ١٨٣٩ من ابنة عمه إيمما ويدجود *Emma Wedgwood* . وفي عام ١٨٤٤ ، انتقلا للإقامة في (دارون هاوس) بمقاطعة كنت *Kent* ، حيث قدر لداروين أن يقضى فيها بقية حياته .

في المحيط الهادى - ذلك لأنه شاهد أنواعا شبيهة بهذه الحيوانات ، وإن اختلفت صورها كثيرا ، في جزر أخرى منفصلة . والواقع أن مشاهداته وملاحظاته في هذا الصدد ، قدر لها أن تكون معوانا له فيما بعد في آرائه ونظرياته عن النشوء والارتقاء *Evolution* . وقد قام وهو في المحيط الهادى بتسجيل الملاحظات عن تكون الجزر المرجانية *Coral Atolls* ، وكانت نظريته في هذا الصدد هي أن الجزيرة البركانية *Volcanic Island* في مرحلة غوصها البطيء ، تولد أولا سلسلة صخور مرجانية حول شواطئها . ومع تقدم عملية الغوص في المياه ، فإن المرجان المتكاثر بالنمو ، لا يلبث أن يشكل حلقة ، تعرف باسم الحاجز الصخري المرجاني *Barrier Reef* ، يلتف



تشارلز داروين



هذه الخريطة لا تمثل النسب الصحيحة لليابسة والماء

حول الجزيرة المتضائلة بالغوص . ثم تختفي الجزيرة في النهاية ، ولكن المرجان الذي ينمو بها باستمرار إلى أعلى ، يظل عند سطح الماء : مكونا جزيرة مرجانية حلقة تحيط ببحيرة ضحلة تسمى اللاجون *Lagoon* .

عمل يدوم أربعين سنة

تفرغ داروين عقب عودته من هذه الرحلة للقيام بأعمال ودراسات منظمة محددة دامت طوال حياته . فقد أقام فترة في لندن كتب فيها تقريرا عن أسفاره ورحلاته . وقد تزوج عام ١٨٣٩ من ابنة عمه إيمما ويدجود *Emma Wedgwood* . وفي عام ١٨٤٤ ، انتقلا للإقامة في (دارون هاوس) بمقاطعة كنت *Kent* ، حيث قدر لداروين أن يقضى فيها بقية حياته .

فصائل الدم

إذا نظرت إلى السطح الداخلي لذراعك ، وبخاصة في يوم دافئ ، فسترى تحت الجلد مباشرة أوردة Veins عديدة كبيرة حقاً ، وهى بعينها الأوردة التى يستعملها الأطباء حينما يرغبون فى الحصول على إحدى عينات الدم Sample of blood من أى شخص ؛ فمن السهل ثقب أحد الأوردة بإبرة مجوفة ثم نسحب منه فى حقنة أية كمية من الدماء نود الحصول عليها . ويتجلط الدم Clot الذى نحصل عليه بهذه الطريقة فى دقائق قليلة . ولكن إذا وضع الدم فى أنبوبة زجاجية تحتوى على قليل من ملح سترات الصوديوم Sodium citrate ، فإن التجلط يمكن منعه تماماً . وبدلاً من التجلط ، ينفصل الدم ببطء إلى جزئين : راسب Sediment من خلايا الدم يسمى الكرات الحمراء Erythrocytes فى قاع الأنبوبة ، يعلوه سائل يميل الصفرة وله حجم أكبر ويسمى البلازما Plasma . ومن السهل أن نسحب هذه البلازما بواسطة ماصة Pipette زجاجية تاركين كرات الدم فى الأنبوبة . ومن ناحية أخرى ، فإننا إذا هزرننا (رججنا) الأنبوبة بشدة لمدة ثوان قليلة ، فإن الخلايا تصبح معلقة من جديد Re-suspended فى البلازما . ولا تستقر فى القاع مرة أخرى إلا إذا تركت ساكنة .



كارل لاندشتاينر

فى سنة ١٩٠٠ قام عالم الأحياء Biologist النمساوى الشهير كارل لاندشتاينر Karl Landsteiner بأخذ عينات من الدم من ستة من زملائه Colleagues وقام بفصل كل عينة إلى خلايا وبلازما . وقد وجد أن بعض أنواع البلازما لها خواص Properties غريبة جداً . فعندما أضاف كمية قليلة من البلازما إلى محلول به خلايا حمراء معلقة - حصل عليها من عينات الدم الأخرى - سرعان ما تلاصقت الخلايا الحمراء مع بعضها فى كتل Clumps وهبطت إلى قاع الأنبوبة . وتسمى هذه الظاهرة Phenomenon « بالتلبد » أو « التكتيب » أو « الالتصاق Agglutination » . وفى زمن سابق ، كانت قد أجريت بحوث كثيرة على تلبد البكتيريا Bacteria ، وهكذا فقد أمكن بسرعة أن ندرك أن تلبد كرات الدم كان نتيجة لتفاعل Reaction قد حدث بين مواد مثيرة تسمى « أنتيجن Antigens » موجودة فى الخلايا الحمراء وبين « الأجسام » المضادة Antibodies الموجودة فى البلازما .



الفصائل الأربعة للدم

وقد أدت بحوث لاندشتاينر إلى أن يعتقد بوجود ثلاثة أنواع مختلفة من الخلايا الحمراء . بعضها يحتوى على المادة المثيرة التى نسميها الآن (A) ، وبعضها الآخر يحتوى على المادة المثيرة التى تسمى (B) ، وبعض منها لا يحتوى على أى من المادتين المثيرتين ، وهكذا سمي فصيلة (صفر O) أو فصيلة (و) . وفى سنة ١٩٠٢ اكتشف اثنان من تلاميذ لاندشتاينر هما « فون دى كاستللو Von Decastello » وزميله « ستورلى Sturli » نوعاً رابعاً أكثر ندرة ، يحتوى على المادتين المثيرتين أ ، ب معاً ، وهكذا أطلق على فصيلة الدم الرابعة اسم (AB) . وقد أدرك لاندشتاينر أيضاً أن البلازما الخاصة بكل شخص تحتوى على أجسام مضادة على العكس تماماً من المواد المثيرة فى كراته الحمراء . وعلى سبيل المثال فإن الشخص الذى له فصيلة دم (أ) لديه مواد مضادة لفصيلة (ب) فى بلازما دمه ، والعكس بالعكس . فالأشخاص الذين تكون فصيلة دمهم (و) تكون لديهم مواد مضادة لكل من أ ، ب . أما الأشخاص الذين عندهم دم من فصيلة أب فإنه ليست لديهم أى مواد مضادة . ولكي نميز المواد المضادة من

بعضها بعضاً ، فإننا كثيراً ما نطلق عليها ضد - أ ، ضد - ب ، أو ببساطة أكثر بالحروف اللاتينية (ألفا Alpha ، وبيتا Beta) .

ولأن المادة المضادة « ألفا » توجد فقط فى بلازما الأشخاص الذين لديهم خلايا من النوع (ب) ، (و) ، وكذلك فإن المضادة « بيتا » توجد فى بلازما الأشخاص الذين لديهم خلايا من النوع (أ) ، (و) ، لهذا السبب فإنه لا يوجد أى خطر من حدوث التلبد فى دم الشخص أثناء سريانه فى الجسم . إلا أنه إذا امتزجت دماء من فصائل مختلفة مع بعضها ، فإن المواد المضادة « ألفا » قد تميز مع خلايا من فصيلة « أ » ، أما المواد المضادة « بيتا » فقد تميز مع خلايا من فصيلة « ب » . وفى كلتا الحالتين فإن التلبد سيحدث بسرعة .

ويوضح هذا الجدول ترتيب المواد المثيرة فى الخلايا والمواد المضادة فى البلازما ، لأشخاص لهم فصائل دم مختلفة . أما الأرقام التى توضح انتشار كل فصيلة ، فتتطبق على الأحوال فى التوزيع السكانى فى المملكة المتحدة .

الفصيلة	المادة المثيرة فى الخلايا "أنتيجن"	الأجسام المضادة فى البلازما	النسبة المئوية للتوافر
أ	أ	بيتا	٤١,٧
ب	ب	ألفا	٨,٦
أب	أب	لا يوجد	٢,٠
و	و	ألفا وبيتا	٤٦,٧

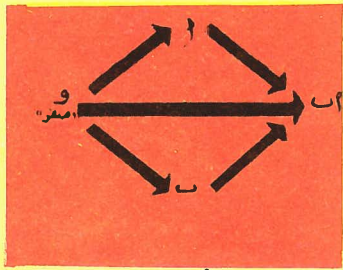
بعض فصائل الدم الأخرى

وفضلاً عن هذه المواد المثيرة التى تمكنا من تقسيم دماء كل البشر إلى فصائل أ ، ب ، أب ، و ، يوجد أيضاً فى الكرات الحمراء أكثر من المواد المثيرة الأخرى التى تكون نظاماً أخرى من فصائل الدم مستقلة تماماً . وأكثر الأنواع المعروفة من هذه المواد المثيرة هو مادة « ريساس Rhesus » . ويشق هذا الاسم الغريب من حقيقة أن معظم هذه المواد المثيرة تشبه واحداً منها موجوداً فى الخلايا الحمراء لدم القرد المسمى « ماكاكاس ريساس Macacas Rhesus » .

أما فصائل م . ن . ب ، ونظام « دوفى Duffy » ، ونظام كل Kell ، فهى من بين فصائل الدم الأقل أهمية . وتطلق الأسماء على بعض هذه النظم تبعاً لأسماء بعض الأسر التى اكتشفت فيها لأول مرة . وبعض فصائل الدم نادرة جداً لدرجة تقتصر فيها فى الوقت الحاضر على أسر بذاتها .

نقل الدم

يغدو من الضروري ، فى بعض الأحيان نقل الدم Blood transfusion إلى أحد الأشخاص ، وهنا يجب أن نوجه عناية كبيرة للتأكد من أن الدم المنقول ليس من فصيلة يمكن أن تلبد بالمواد المضادة للشخص الذى سينقل إليه الدم . ذلك أنه إذا حدث مثل هذا التلبد ، فإن الشخص الذى استقبل الدم يصبح مريضاً حقاً وقد توافيه منيته . ويمكن

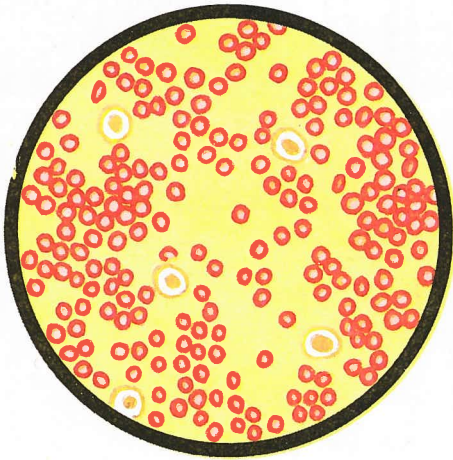


الحروف توضح أشخاصاً لهم فصائل دم مختلفة ، والسهم توضح إلى من يستطيع كل شخص منهم أن يتبرع بدمه بأمن وسلام . يصبح مريضاً حقاً وقد توافيه منيته . ويمكن

نقل الدم من فصيلة « و » إلى الأشخاص من كل الأعمار بسبب خلوه من المادتين المثيرتين أ ، ب . ومن ناحية أخرى فإن الدم من فصيلة أ ب يمكن نقله فقط إلى أشخاص من نفس الفصيلة ، لأنه يحتوى المادتين المثيرتين معاً . أما الدم من فصيلة أ فيمكن نقله لمن يحتاجون إليه من ذوى الفصائل أ ، أب ؛ كذلك فإن الدم من فصيلة ب يستعمل لمن يحتاجون إليه من فصيلتي ب ، أب .

ويجرى نقل الدم - كلما أمكن ذلك - دماء من نفس فصيلة الشخص المحتاج إليه تماماً ، لأن ذلك يضمن أن زجاجات دم أ ، ب ، أب تستعمل جميعاً ، ويدخر الموجود من فصيلة « و » ، لأنه الدم الوحيد الملائم للمحتاجين إليه من فصيلة « و » .

وظائف الدم



كرات الدم الحمراء والبيضاء كما تظهر تحت المجهر «الميكروسكوب» .

لماذا يحتوي جسم الإنسان السليم البالغ على ما يقرب من ستة لترات من الدم ؟ وماهى المهام التى يؤديها كل هذا الدم وكيف يؤديها ؟
لكى ندرك الأجوبة عن هذه الأسئلة ، يتعين علينا أن نفكر فى مكونات الدم . فالدم يتكون من أجزاء متساوية تقريبا من الآتى : سائل يسمى البلازما Plasma ، وملايين لا تحصى من خلايا دقيقة تسمى كرات الدم Corpuscles . وتكون كرات الدم فى الجسم معلقة فى البلازما ، ولكن فى استطاعة العلماء أن يفصلوا بسهولة هذين الجزئين ، وأن يفحصوهما فى نفس الوقت . والبلازما سائل باهت فى لون القش ، Straw-coloured ، ويتكون أساسا من الماء الذى تذوب فيه عدة مواد حيوية من أهمها الأملاح Salts والبروتينات Proteins .

أما كرات الدم التى تحملها البلازما فهى على عدة أنواع وأحجام . ومعظمها على هيئة كرات الدم الحمراء Red Corpuscles or Erythrocytes . وهى تستمد لونها من صبغة تحتوى على الهيموجلوبين Haemoglobin . وهناك أعداد أقل بكثير من كرات الدم البيضاء White Corpuscles (leucocytes) . ويحتوى الدم البشرى على ستة أنواع مختلفة من الكرات البيضاء ، وكلها أكبر نوعا من الكرات الحمراء . وتحمل البلازما ، إلى جانب كرات الدم ، بعض الأجسام الأصغر بكثير وتسمى الصفائح Platelets .

ولكل واحد من مكونات الدم الثلاثة هذه - البلازما وكرات الدم والصفائح - دور مختلف ومهم يؤديه فى إطار التشغيل السليم لأجسادنا . ومن الأمور الهامة ذلك التوازن فى داخل الدم بين الكرات البيضاء والحمراء ، إذ أن الزيادة الكبيرة أو النقص الكبير فى أى منهما قد يسبب أمراضا معقدة وخطيرة ، وقد تكون مميتة .

كرات الدم البيضاء

تعتبر الكرات البيضاء بمثابة الفرقة الحارسة للجسم ، وهى على هيئة جيش كبير من الجنود الذين يقفون دائما على أهبة الاستعداد للدفاع عن الجسم ضد هجمات الجراثيم Microbes التى تغزو الأنسجة وتسبب الأمراض .

وعندما تدخل هذه الجراثيم المسببة للأمراض إلى الجسم ، فإن عدد الكرات البيضاء فى الدم يزيد بسرعة . وتحارب بعض الكرات البيضاء جراثيم الأمراض بطريقة تسمى الالتهام الخلوى Phagocytosis وهى كلمة تصف وصفا جيدا الطريقة التى تحيط بها الكرات البيضاء بالغزاة ثم تبتلعهم وتضمهم .

وتموت بعض الكرات البيضاء فى هذه العملية ، وتكون المادة الصفراء المعروفة بالصديد Pus ، وهكذا يتم التخلص الجسم من الجراثيم الضارة .

وفى بعض الأمراض المعدية ، يصبح عمل الكرات البيضاء أسهل بمساعدة مواد تسمى الأجسام المضادة Antibodies الموجودة فى البلازما . وتلتصق هذه الأجسام المضادة بالجراثيم الغازية من الخارج ، وبهذه الطريقة تتمكن الكرات البيضاء من إنجاز مهمتها بالتهامها بسرعة أكبر .

البلازما والصفائح

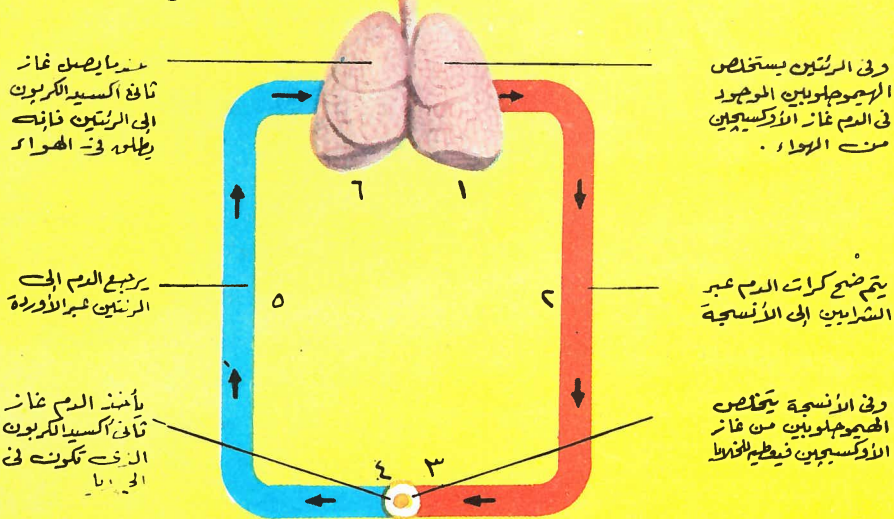
وللبلازما عدة وظائف تؤديها . وإحدى هذه الوظائف الواضحة ، هى أن توفر وسطا سائلا يعتبر دعامة للكرات الحمراء والبيضاء حتى يمكن ضخها عبر الأوعية الدموية Blood vessels .

والوظيفة الثانية للبلازما هى حمل الغذاء إلى الأنسجة ، وهى تفعل ذلك بجمع المهضوم من الطعام من الأمعاء Intestines وحمله فى الشرايين Arteries إلى الخلايا فى الجسم كله . ويحمل الدم العائد من الأنسجة عبر الأوردة Veins فضلات التمثيل الغذائى Metabolism (وهو العملية التى يتحول بها الطعام إلى طاقة وإلى أنسجة) . أما ثانى أكسيد الكربون الذى لا حاجة له ، فيتم حمله إلى الرئتين ، فى حين أن بقية الفضلات Waste Substances تنقل إلى الكلى Kidneys .

وتكون بعض المواد الصلبة الذائبة فى البلازما على هيئة بروتينات ، وتساعد على التحكم فى كمية الماء فى الأنسجة ، وتتكون كمية صغيرة من هذه البروتينات من أجسام مضادة خاصة

الكرات الحمراء

ووظيفة الكرات الحمراء هى جمع الأوكسيجين من الهواء الذى نتنفسه ، وحمله إلى كل أنسجة الجسم . وأثناء مرور الكرات الحمراء فى الرئتين ، يتسرب الأوكسيجين إلى داخلهما ويكون مركبا مع الهيموجلوبين الذى تحتويانه . وعندما تصل هذه الكرات إلى الأنسجة ، يتحرر (ينفصل) الأوكسيجين ويدخل إلى خلايا الأنسجة . وبهذه الطريقة تحصل أنسجة الجسم على مددها الدائم من الأوكسيجين الذى تحتاج إليه .



كرات الدم الحمراء وهى حبيسة بين عيوب الفبرين فى جلطة دموية .

تساعد الكرات البيضاء على تحطيم الجراثيم المسببة للأمراض . وتختص الصفائح بمهمة إحداث الوسيلة التى يتجلط بها الدم حينما نجرح أنفسنا ، إذ أن الصفائح تتفاعل فى مكان الإصابة مع مواد أخرى متعددة ، وتسبب إنتاج مادة تسمى « فبرين Fibrin » ويكون هذا الفبرين غشاء عبر الجزء الجروح يحتجز كرات الدم الحمراء . وهكذا تحدث الجلطة Clot .

الخوارزمي

الخوارزمي هو محمد بن موسى الخوارزمي المكنى بأبي جعفر ، نبع في حدود عام ٨٢٥ . وعاصر الخليفة المأمون العباسي الذي أدرك فضل هذا العالم العربي ، واتساع آفاق معرفته ، فأعقد عليه النعم ، وأولاه برعاية عظيمة . ولا يعرف تاريخ ميلاده ، على وجه الدقة ، (وإن كانت هناك رواية تقول إنه ولد عام ٧٨٠م وتوفي عام ٨٥٠م) لأن أولئك العلماء لم يكن يهم بميلادهم أحدهم ، حتى يظهر نبوغهم فيحتفي بهم الجميع .

والخوارزمي عالم عربي ، يزدهي به العلم في كل عصر أبد الدهر ، فهو مبتدع علم الجبر ، واضع أسسه ، ومبتكر حساب اللوغاريتمات . ولهذا كان أهلاً لتسميته بأبي الجبر .

وقد نبغ الخوارزمي في علوم الحساب والفلك والجغرافيا ، كما برع في علوم الحياة ، وتميز بالذكاء في استنباط الحقائق ، وبفناذ البصيرة عند الكلام ، فكان أحد علماء العصر الإسلامي البارزين الذين لهم الفضل ، كل الفضل ، في تطور العلوم الحديثة .

أهم أعماله وأقواله

يعتبر الخوارزمي بحق مبتكر علم الجبر . ومما يدل على إمامته في هذا العلم ، استخدامه التعبيرات الجبرية لأول مرة ، وتكرار معادلاته الجبرية حتى يومنا هذا مثل :

$$س + ٥ = ٢٤ ، ٢ + س = ٥ + س$$

والخوارزمي أول من حل معادلات الدرجة الثانية الجبرية . كما كان أحد العلماء الأفاضل الذين أحاطوا بمعارف عصرهم ، وبرزوا في كثير منها كالفلك والجغرافيا والحساب ، ولذلك جعله المأمون من خلصاته المقربين ، كما سلفت الإشارة .

ومن أروع كلمات الخوارزمي ما جاء في كتابه « الجبر والمقابلة » إذ يقول : « وإن لما نظرت فيما يحتاج إليه الناس من الحساب ، وجدت جميع ذلك عدداً ، ووجدت جميع الأعداد إنما تركبت من الواحد ، والواحد داخل في جميع الأعداد ؛ ووجدت جميع ما يلفظ به من الأعداد ما جاوز الواحد إلى العشرة يخرج مخرج الواحد ، ثم ثني العشرة وتثلث كما فعل بالواحد ، فتكون منها العشرون والثلاثون إلى تمام المائة ، ثم ثني المائة وتثلث كما فعل بالواحد والعشرة إلى الألف ، ثم كذلك تزيد الألف . . . » . ووجدت جميع الأعداد التي يحتاج إليها في حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب (أي أنواع) وهي : جذور (نرمز إليها بالرمز س) ، أموال (نرمز إليها بالرمز س^٢) ، عدد مفرد لا ينسب إلى جذر ولا إلى مال .

علم الجبر

الجبر تعبير استخدمه الخوارزمي من أجل حل المعادلات بعد تكوينها ، ومعناه أن طرفاً من طرفي المعادلة يكمل ويزاد على الآخر وهو الجبر ، والأجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منها ، وهو المقابلة ، أي أن :

$$ب س + = أ س + ٢ + ب س -$$

تصبح بعد الجبر ب س + ٢ = أ س + ٢ ب س
وتصبح بالمقابلة ٢ = أ س + ٢ ب س

واسم الجبر Algebra في جميع لغات العالم مشتق من الكلمة العربية « الجبر » التي استخدمها الخوارزمي في كتابه .

وقد اشتغل العرب بالجبر واستعملوه حتى نبغوا فيه ، بينما كان بمثابة الألغاز بالنسبة للأوروبيين . ومن الروايات الطريفة التي ذكرت في هذا الصدد ، مقارنة العالم الرياضي « أويلر » المؤمن « لديدرو » الملحد ومبتدع دائرة المعارف . ففي أوائل عصر النهضة ، وصل إلى علم ديدرو أن أويلر قد وضع برهانا رياضيا على وجود الله ، فطلب منه قيصر روسيا أن ينزل أويلر بالحجة والدليل العلمي . وأمام حشد من البلاط ، وعلى مرأى من الجميع ، بادره أويلر بالعبرة الجبرية الآتية :

$$١ + ب = ن$$

فأثله موجود

فأقولك ؟

وكان الجبر آنذاك بمثابة الطلاس لدى الأوروبيين ، فوقف ديدرو حائراً أمام تلك المعادلة الجبرية ، ثم ولى هارباً ومهزوماً !

حساب اللوغاريتمات

أصل كلمة « لوغاريتم » لفظ عربي هو الخوارزمي ، ترجمه الأوروبيون إلى لوجارثم Logarithm وجعلوا حسابه هو « اللوجاريتمز » ، ثم عرب إلى اللوغاريتمات من غير رده إلى أصله . واللوغاريتمات هي الحساب الذي يحول عمليات الضرب إلى جمع ، وعمليات القسمة إلى طرح ، فمثلاً

$$\begin{aligned} ٤ \times ٥ &= ٢٠ \quad ٤ \times ٥ = ٢٠ \quad ٤ \times ٥ = ٢٠ \\ ٤ \times ٥ &= ٢٠ \quad ٤ \times ٥ = ٢٠ \quad ٤ \times ٥ = ٢٠ \\ ٤ \times ٥ &= ٢٠ \quad ٤ \times ٥ = ٢٠ \quad ٤ \times ٥ = ٢٠ \end{aligned}$$

حيث « لو » هي رمز اللوغاريتم والذين يجهلون حساب اللوغاريتمات يقولون على سبيل الفكاهة إنه عمليات عقد بها العلماء الحساب . وهم إنما يشيرون بذلك إلى صعوبة إدراكه .

و « بعد » فإن ما ذكرناه عن الخوارزمي قليل من كثير ، ينم في حد ذاته عن أعمال عالم عربي أصيل ، ابتدع علماً جديداً ، فحق له أن ينزله علماء العرب منزلة الصحيحة بين العلماء الأفاضل في سجل البشرية .

أهم مؤلفاته

من أهم مؤلفات الخوارزمي كتاب « الجبر والمقابلة » ، حققه الدكتوران علي مشرفه ومحمد مرسى عام ١٩٦٨ ، وكتاب « صورة الأرض » نشر عام ١٩٢٦ ، وكتاب « في زيج » وكتاب « العمل بالأسطرلاب » .
معنى : هو : بما أن معنى : هو إذا

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشاف والنكتات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.ع. ٤٠٠ : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٤٠ مليما في ج.ع. ٤٠٠ وليمرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصاريق البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ع. ٢٠٠	١٠٠	مليما	أبوظبي	٩٠٠	فلس
لبنان	١	ل. د.	السعودية	٢	ريال
سوريا	١٤٥	ل. س.	عند	٥	شلتات
الأردن	١٤٥	فلسا	السودان	١٥٠	مليما
العراق	١٤٥	فلسا	ليبيا	١٥	فترشا
الكويت	١٥٠	فلسا	تونس	٣	فترشا
اليحسين	٢٠٠	فلس	الجزائر	٣	دنانير
قطر	٢٠٠	فلس	المغرب	٣	دراهم
دجيب	٢٠٠	فلس			

تربية

التربية في أثينا: توازن بين الجسم والعقل

كانت أثينا ، تترك للأسرة مهمة تنشئة الطفل . بهدف وجود توازن بين مختلف الدروس ، فهي تشمل الآداب والموسيقى والرياضة البدنية . والأثيني الصغير يستهل هو الآخر حياته المدرسية في سن السابعة . فيبدأ بتلقى دروس القراءة والكتابة ومبادئ الحساب على يد مدرس قواعد اللغة ، وكان هذا المدرس يجعله يحفظ عن ظهر قلب أشعار كبار الشعراء . وكان عازف القيثارة يبدأ تعليمه الموسيقى التي كان اليونانيون يعتبرونها أساس كل تربية ، والشرط الأول للحضارة .

وفي ساحة الرياضة ، كان المدرب يجعله يؤدي تمارين بسيطة في التربية البدنية . والرياضة البدنية تصبح ذات أهمية أساسية في المرحلة التعليمية الثانية التي تمتد من سن الرابعة عشرة إلى سن الثامنة عشرة . وفي هذه الفترة يهجر الفتى المراهق ساحة الرياضة المبدئية إلى حلقة الرياضة العنيفة ، حيث يتدرب على رمي القرص ، والعدو ، والمصارعة ، والملاكمة ... إلخ . وتجري التربية البدنية في شكل خدمة عسكرية إجبارية من سن الثامنة عشرة ، إلى سن العشرين (فترة المراهقة) .

وأخيرا يسمح للشباب في سن العشرين بالاشتراك في الحياة السياسية ، وذلك بعد أن يؤدي يمين الولاء للدولة . أما تربية البنات فكانت أقل نشاطا . وكانت الفتيات يمكنهن في «بيت النساء» حيث كن يتعلمن الحياكة ، وأشغال الإبرة ، والرقص ، والعزف على إحدى الآلات الموسيقية .

التربية في روما

كان الرومان القدي يؤسسون نفوذهم على مصدرين هما : الأسرة والدولة . وكانوا يعتقدون أن قوة الدولة تعتمد أولا وقبل كل شيء على الروابط المتينة بين الأسر التي تتكون منها ، كما كانوا يعتقدون أن الطفل الذي يعتاد على طاعة والديه ، لابد أن يصبح فيما بعد مواطنا

المدارس الرومانية

في حوالي القرن الثالث قبل الميلاد ، افتتحت في روما عدة مدارس أولية كان يطلق عليها اسم «لودي Ludi» . وكان المعلم في تلك المدارس يقوم بتعليم القراءة والكتابة والحساب .

وهكذا أصبحت المدارس التي كانت حتى ذلك الوقت ذات طابع خاص ، أصبحت مدارس عامة .

كانت السنة الدراسية تبدأ في شهر مارس ، بعد الفراغ من الاحتفالات التي كانت تقام تكريما للإلهة مينرفا Minerva . وكانت الدراسة تتعطل في أيام الأعياد الدينية وكذلك كل تسعة أيام .

وكان التلاميذ يجلسون في العادة مع معلمهم حول منضدة ، وكان الأستاذ يجلس على مقعد ذي مسند ، أما التلاميذ فعلى مقاعد بدون مساند .

وكان من نتائج اختلاطهم باليونانيين ، أن شعر الرومان بحاجتهم إلى إعداد عقل أكثر تقدما ، ولذا فقد قاموا بافتتاح المدارس العليا لقواعد اللغة والبلاغة . وكان الطفل من سن الثانية عشرة إلى السادسة عشرة يذهب إلى مدرسة قواعد اللغة ، حيث يتعلم طريقة التعبير الصحيح ، بعد أن يكون قد درس أعمال كبار الكتاب اليونانيين واللاتينيين .

وكانت مدارس البلاغة تعد الرومان الشباب للفصاحة القضائية والسياسية . وقد كانت تلك المدارس تخرج أحسن الموظفين وكثيرا من حكام المحافظات .

كان الأثينيون يسعون لتنمية الصفات العقلية لدى الأطفال ، مع تخصيص حيز كبير للتمرينات الرياضية .



صالحا . لذلك كانوا يسندون للأسرة دورا بارزا في مجال التربية .

والواقع أن المربي الوحيد كان هو رب الأسرة ، الذي كان عليه أن يعلم أطفاله القواعد البسيطة للحياة ، أما الأم ، وكانت تتمتع باحترام كبير ، فقد كانت تساعد الأب في مهمته التربوية .



مدرسة أولية في روما . وترى المعلم جالسا على كرسي ذي مسند : كرسي الأستاذ .

في هذا العدد

- قورش
- عصر بركليس
- الولايات المتحدة الأمريكية : طبيعية
- العدسات " جزء أول "
- أسماك التونة
- الحياة المنزلية في العصر الوسيط
- تشارلز داروين
- فصائل الدم
- وظائف الدم
- الخوازمي

في العدد القادم

- قمبيز
- الحروب الفارسية " الجزء الأول "
- البحيرات العظمى
- العدسات " الجزء الأول "
- شمار المناطق الإستوائية
- السفر على الطرق في العصور الوسطى
- استكشاف أفريقيا
- تشريح العظام
- أجزاء الجسم البشري
- وولف جانج جوتيه

" CONOSCERE "
1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan
1971 TRADEXIM SA - Genève
autorisation pour l'édition arabe

الناشر: شركة تراكديم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

تربية



كانت المدارس الرومانية لا تترك سوى مجال محدود للتربية الرياضية ، فيما عدا الصيد والسباحة والتجديف التي كانت تعتبر لائقة بالمواطن الروماني . وكان الهدف الرئيسي من التربية ، إعداد مواطن الغد لمواجهة الحياة العامة .

يرى السيد المسيح الذي يحب الأطفال وينصح العلماء بمعاملة الأطفال بالحبة واللين ، وهذه هي الطريقة الحديثة التي ينصح بها في التدريس .

المسيحية والتربية القديمة

كان التغير الذي ألحقته المسيحية بأنظمة التربية أقل مما كان يتصور ، بسبب الاعتقادات الجديدة التي أوجدتها . وما لاشك فيه أنه بالنسبة لما تقول به المسيحية من البنية المقدسة لجميع بني الإنسان ، وبالتالي من أخوة عالمية ، فإنه كان من الطبيعي أن يترك مجال التربية مفتوحاً على مصراعيه للجميع ، دون ما تفرقه في المركز الاجتماعي أو الجنس ، وهي ترمي إلى تحرير الفرد من القيود الجالبة التي قد تفرضها عليه الدولة أو المجتمع ، كما أنها تريد أن تشكل الفرد لذاته ، بل ولأجل خالقه ، وأن تسمح له برفع شأن شخصيته . ومع ذلك فإنها لم تعدل سوى القليل من نظام التعليم ، فقد ظلت دراسة الشعراء والخطباء والمؤرخين ، وبالاختصار كل الأعمال التقليدية اللاتينية واليونانية هي أساس التعليم ، وقد كانت أشعار هومر Homer وفيرجيل Virgile هي التي يتعلم منها الأطفال القراءة . ويدل ذلك على أن المسيحيين كانوا يوافقون على أن التربية التقليدية كانت ضرورية لتكوين العقل ، وكذلك قراءة الأساطير ، غير أن الكتابات المقدسة قد أضيفت إلى برامج الدراسة وكذلك حفظ وترتيل المزامير . وقد ظلت الحال كذلك إلى أن شن البربر غزواتهم في القرن الخامس ودمروا الإمبراطورية الرومانية ، مما أدى إلى تغيير جذري في نظم التربية ، وذلك بإلغاء المدارس التقليدية ، وهنا أصبحت الأديرة هي ملجأ الثقافة والحضارة .

أولى المدارس المسيحية

أصبحت المدارس المسيحية التي كانت في عهد الدولة الرومانية تعد بالبالغين للتعميد ، أصبحت مدارس تبشيرية أكثر منها مدارس تعليمية . أما المدارس الأسقفية والبروتستانتية ، فقد ظهرت بعد اختفاء المدارس البلدية (الغزو البربري) ، وكانت تختص بصفة تكاد تكون أساسية بإعداد الشمامسة (القرن الخامس والسادس) .

